adansonia

20/3

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ADANSONIA est un journal international consacré aux divers aspects de la botanique phanérogamique et plus particulièrement à la connaissance systématique du monde végétal intertropical. Chaque volume annuel se compose de quatre fascicules trimestriels totalisant 500 à 600 pages.

ADANSONIA is an international journal of botany of the vascular plants, particularly devoted to all aspects of the investigation of tropical floras. One annual volume consists in 4 quarterly issues amaunting to a total of 500-600 pages.

ADANSONIA est publié par le Laboratoire de Phanérogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France.

Manuscrits : Les articles proposés au journal pour acceptation ne doivent pas, en principe, excéder 25 pages une fois imprimés, illustrations comprises. Ils sont examinés par les responsables de la revue et soumis au besoin à un membre compétent du Comité de lecture. Un manuscrit peut être retourné à son auteur pour modification; il est instamment recommandé aux auteurs de lire attentivement les instructions détaillées en page 3 de cette couverture. Une fois acceptés les manuscrits sont normalement publiés rapidement (4 à 6 mois). En cas de refus d'un article, seules les pièces originales (illustrations) seront retournées à l'auteur.

Manuscripts: Papers submitted for publication should not exceed 25 printed pages. They are examined by the editorial board, and if necessary submitted to a special referee. A manuscript may be returned to its author to be modified, and authors should carefully read the directions printed on next inner cover page (English version sent on request). Accepted manuscripts are normally quickly published (within 4 to 6 months). Only original documents such as illustrations of a rejected paper are returned to the author.

Tirés-à-part : 50 tirés-à-part gratuits sont attribués par article, quel que soit le nombre de ses auteurs. Des exemplaires supplémentaires peuvent être commandés lors de l'envoi du manuscrit.

Reprints: 50 copies of each paper are printed free of charge, irrespective of the number of its authors. Additional copies may be ordered when the manuscript is being sent.

Correspondance : Toute correspondance (manuscrits, commandes, abonnements) doit être adressée à :

Postal address: Any correspondence (manuscripts, orders, subscriptions) should be adressed to:

ASSOCIATION DE BOTANIQUE TROPICALE (Adansonia)
16, rue Buffon
75005 PARIS, France.

Abonnements/*Subscriptions:* Les abonnements permanents *(standing orders)* sont acceptés et soumis à préfacturation *(prepayment)*.

Tarif (*price*) 1979 (vol. 19) : FF 230; 1980 (vol. 20) : FF 260.

---

adansonia

TRAVAUX PUBLIÉS
SOUS LA DIRECTION DE

A. AUBRÉVILLE
Membre de l'Institut
Professeur Honoraire
au Muséum

et

JEAN-F. LEROY
Professeur
au Muséum

AVEC LA PARTICIPATION FINANCIÈRE DU MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION

Série 2

TOME 20

FASCICULE 3

DATE DE PUBLICATION : 30 DÉCEMBRE 1980

ISSN 0001-804X

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Laboratoire de Phanérogamie
16, rue Buffon, 75005 Paris
1980

SOMMAIRE — *CONTENTS*

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES ORCHIDACEÆ DE MADAGASCAR ET DES MASCAREIGNES. XX

J. Bosser

Bosser, J. — 30.12.1980. Contribution à l'étude des Orchidaceæ de Madagascar et des Mascareignes. XX, *Adansonia*, ser. 2, 20 (3) : 257-261. Paris. ISSN 0001-804X.

Résumé : La présence du genre *Physoceras* aux Mascareignes est signalée. Un *Physoceras* et un *Cynorkis* nouveaux de Madagascar sont décrits. La subsp. *dissectus* Bosser de Madagascar, du *Cryptopus elatus* Lindl. est élevée au rang d'espèce.

Abstract: *Cynorkis boryana* (A. Rich.) Lindl. from the Mascarene Islands is placed in the genus *Physoceras* Schltr. Two new species from Madagascar: *Physoceras betsomangense* and *Cynorkis brachystachya* are described. *Cryptopus elatus* (Thou.) Lindl. subsp. *dissectus* Bosser is raised at species rank.

Jean Bosser, Laboratoire de Phanérogamie, 16 rue Buffon, 75005 Paris, France.

A. PRÉSENCE DU GENRE *PHYSOCERAS* Schltr. AUX MASCAREIGNES

Physoceras boryanum (A. Rich.) Bosser, *comb. nov.*

— *Gymnadenia boryana* A. Rich., Mém. Soc. Hist. Nat. Paris 4 : 28, *tab. 5* (1828).
— *Cynorkis boryana* (A. Rich.) Lindl., Gen. et Sp. Orchid. Pl. : 331 (1835).

Type: *Bory de St Vincent s.n.*, île de France (holo-, P).

Cette plante a tous les caractères des *Physoceras*, en particulier les stigmates sessiles sous le rostelle, l'éperon court et globuleux, la feuille unique, insérée à un certain niveau sur la tige, la persistance pendant 1 ou 2 ans des tiges feuillées portant des inflorescences sèches. Elle a été décrite du Mont du Pouce à l'île Maurice mais elle n'a jamais été retrouvée dans cette île. Il n'est cependant pas exclu qu'elle existe encore sur certaines pentes escarpées, d'accès difficile, du Pouce. Par contre, elle a été récoltée récemment plusieurs fois à La Réunion à des altitudes nettement plus élevées : 1800-2000 m. Jusqu'à présent le genre *Physoceras* n'était connu que de Madagascar.

Matériel étudié : Maurice : *Bory de St Vincent s.n.*, Mt du Pouce, 1825. — La Réunion : *Bosser 20783*, paroi humide, montee Cilaos-Côteau Kervéguen, mars 1971; *22090*, les Trois Bras, Hauts de Ste Anne, 30.5.1974; *22529*, sentier du Tremblet, alt. 1800 m, 20.4.1978; *Friedmann 3402*, Ilet de Patience, 7.4.1978.

B. UN *PHYSOCERAS* ET UN *CYNORKIS* NOUVEAUX DE MADAGASCAR

Physoceras betsomangense Bosser, *sp. nov.*

Herba terrestris erecta, 35-40 cm alta, tuberculis 2, subterraneis, villosis, oblongis, fere 1,5 cm longis. Caulis gracilis, glaber, 1-foliatus; folii lamina medio caulis inserta, lamina anguste ovata, acuta, glabra, plana, 6,5-7,5 cm longa, 1,2-2 cm lata; bracteæ 3-4, late ovatæ, supra folium insertæ, apice acutæ, basi late rotundatæ, subamplexicaules, 12-15 mm longæ. Inflorescentia terminalis, uniflora vel biflora. Flos 3 cm longus; sepalum medianum erectum, concavum, elliptico-acutum, 10-11 mm longum, 9-10 mm latum, 5-7-nervatum; sepala lateralia oblongo-obtusa, 11 mm longa, 6,5-7 mm lata, 5-nervata; petala subfalciformia, 10 mm longa, 4,5-5 mm lata, obtusa vel subacuta, basi angustata, margine anteriore in loba rotundo dilatato, 3-nervata; labellum 2,5 cm longum, trilobatum vel subquadrilobatum, supra papillosum, lobis lateralibus subrectangulis, truncatis, 1,2-1,3 cm longis, 0,8-0,9 cm latis, lobo mediano plus minusve apice emarginato, dilatato, 1,3-1,5 cm longo, 2 cm lato, marginibus denticulatis; calcar 7-8 mm longum, apice in pustula pyriformi 3,5-3,6 mm diam. inflatum; columna carnosa 8 mm longa, anthera 3 mm alta, rostello ante emarginato, brachiis 3 mm longis, apice bidentatis, stigmatibus subrostello sessilibus; ovarium apice incurvo, 2-2,5 cm longum, ± piloso-glandulosum.

Type : *Humbert & Capuron 24370*, Madagascar (holo-, P).

Herbe terrestre, dressée, de 35-40 cm de hauteur, à tubercules et racines villeux. Tige portant à la base, sur le 1/3 inférieur, 3-4 longues gaines imbriquées, membraneuses, apprimées, obtuses au sommet, se désagrégeant finalement en fibres. Feuille insérée au milieu de la tige, à limbe étroitement ovale, à plus grande largeur au 1/3 inférieur, rétréci en pointe au sommet, à gaine très courte, 4-5 mm. Bractées 3-4, insérées au-dessus de la feuille, distantes de 1,5-5 cm, subamplexicaules à la base et enserrant assez lâchement la tige, atténuées en pointe au sommet, portant sur le dos et les marges de petites glandes sphériques courtement pédiculées. Inflorescence uniflore, à fleur terminale ayant à sa base un fleuron avorté, ou biflore. Bractées florales de forme semblable aux bractées de la tige, longues de 0,7-1 cm, et portant comme elles des glandes sur le dos et les marges. Fleurs assez grandes, longues de 3 cm et plus, blanches, à labelle portant une tache violette à la base; sépale médian très concave, portant extérieurement quelques glandes pédiculées; sépales latéraux dissymétriques, un peu concaves, obliquement dressés, portant aussi extérieurement, à la base, quelques glandes pédiculées; pétales un peu falciformes, obtus ou subaigus, rétrécis à la base, à bord antérieur dilaté en lobe arrondi, trinervés, les nervures se ramifiant au-dessus du milieu, dressés, ± adhérents au sépale médian et formant avec lui une sorte de casque; labelle papilleux sur la face supérieure, trilobé ou subquadrilobé, lobes latéraux subrectangulaires, tronqués au sommet, lobe terminal élargi et arrondi, ± profondément émarginé, à marges denticulées irrégulièrement; éperon étroit et cylindrique à la base sur une courte longueur, renflé au sommet en ampoule pyriforme terminée en pointe conique, un peu aplatie latéralement; colonne longue de 8 mm; anthère haute de 3 mm; rostelle profondément échancré, à bras longs de 3 mm, creusés au sommet en cupule à bords bidentés vers le haut; lobe médian du rostelle arrondi en dôme; stigmates formés de 2 crêtes sessiles



Pl. I. — **Physoceras betsomangense** Bosser : **1**, plante fleurie × 2/3; **2**, fleur × 3/2; **3**. pétale × 5; **4**, gynosteme × 3,5. — **Cynorkis brachystachya** Bosser ; **5**, plante fleurie × 2/3; **6**, fleur × 3/2; **7**, sépale latéral × 3; **8**, pétale × 3; **9**, labelle × 2; **10**, gynostème × 4.

sous le rostelle; staminodes réduits à 2 crêtes charnues, sessiles, de part et d'autre du rostelle; ovaire portant des glandes pédiculées ± denses, surtout vers le sommet.

Ph. betsomangense se distingue aisément des 10 espèces connues par son inflorescence uni- ou biflore, ses grandes fleurs à éperon ampulliforme conique au sommet.

Matériel étudié : Madagascar : *Humbert & Capuron 24370*, vallée inférieure de l'Androranga, affluent de la Bemarivo (Nord-Est), aux environs d'Antongondriha, Massif du Betsomanga; végétation éricoïde des sommets, alt. 1300-1350 m, 17-20.11.1950.

Cynorkis brachystachya Bosser, *sp. nov.*

Herba terrestris erecta, 15-30 cm alta, tuberculis 2, subterraneis, oblongis, pilosis, 2-3 cm longis. Caulis glaber, 1-foliatus; lamina tertia vel quarta inferiore parte inserta, lineari-oblonga, 8-12 cm longa, 1,5-2,5 cm lata, oblique erecta, apice acuta usque breviter acuminata. Inflorescentiæ terminales in racemis 3-5 cm longis, 1-2 (-6)-flores; bractea ovario brevior, ovato-acuta, 1,5-2 cm longa. Flores resupinati, ovario 15-22 mm longo glandulis pediculatis dimidia superiore parte munito; sepalum medianum erectum, ovato-concavum, apice obtusum vel subacutum, 10 mm longum, 7-8 mm latum, 5-nervatum; sepala lateralia oblique erecta, oblonga, lateribus non convenientibus, obtusa, 10-11 mm longa, 6,5-7 mm lata, 3-4-nervata; petala erecta cum sepalo medio cohærentia, oblonga, 9 mm longa, 5 mm lata, apice lata rotundata, a latere lobata, 2-nervata; labellum patens, 16-17 mm longum, 17-18 mm latum, glabrum, carina mediana parum altum munitum, quadrilobatum, lobis lateralibus magnis, apice dilatatis crenulatis, lobis terminalibus angustioribus, subrectangulis, truncatis; calcar 6 mm longum, apice in globulo inflatum; gynostemium carnosum, 6 mm longum, anthera 3 mm alta, rostello ante emarginato, brachiis 1,5 mm longis, processibus stigmaticis porrectis exsertis.

Type : *Humbert & Capuron 25772*, Madagascar (holo-, P).

Herbe terrestre, dressée, haute de 15-30 cm, à tubercules et racines charnus, pileux. Tige assez grêle, canaliculée sur le sec, unifoliée, portant à la base 1 ou 2 gaines tubuleuses, glabres, l'inférieure courte et sans limbe, la supérieure plus longue et portant parfois un limbe rudimentaire. Feuille à gaine soudée à la tige, libre seulement dans sa partie supérieure; limbe inséré au 1/3 ou au 1/4 inférieur de la tige, obliquement dressé; une bractée étroitement ovale-linéaire, aiguë à acuminée, longue de 2,5-3 cm, insérée au-dessus de la feuille au 1/3 supérieur environ. Fleurs de la base de l'inflorescence, quand il y en a plusieurs, distantes de 1,5 cm environ; rachis grêle, glabre ou portant des glandes pédiculées ± denses. Fleurs assez grandes, à sépales blancs, pétales rose pâle, labelle blanc taché de pourpre; sépales portant quelques glandes pédiculées à la base sur le dos, sépales latéraux à 3-4 nervures, les latérales pouvant se ramifier vers les marges, nervure principale un peu calleuse au sommet sur le dos; pétales oblongs mais de forme irrégulière, lobés latéralement, surtout sur le bord antérieur, à 2 nervures principales ramifiées (paraissant plurinervés); labelle étalé, quadrilobé, lobes latéraux élargis et arrondis au sommet, à marge crénulée, lobes terminaux subrectangulaires, divergents, plus petits et plus étroits, tronqués

et un peu irréguliers au sommet, partie moyenne du labelle portant une crête médiane étroite, peu élevée, arrondie, n'atteignant pas le sommet; éperon droit et cylindrique à la base, renflé au sommet en ampoule sphérique ou subsphérique de 2-3 mm de diamètre; rostelle largement échancré au sommet et à 2 bras longs de 1,5 mm; processus stigmatiques nettement porrigés et exserts; staminodes réduits á 2 bandelettes sessiles, charnues, latérales; ovaire droit ou un peu courbé au sommet, portant des glandes pédiculées ± denses, surtout dans la moitié supérieure.

Cette espèce, par son port, la position de sa feuille, sa fleur, rappelle les plantes du genre *Physoceras*, mais la colonne avec ses stigmates porrigés est celle d'un vrai *Cynorkis*.

Matériel étudié : Madagascar : *Humbert & Capuron 25772*, massif de Marivorahona au Sud-Ouest de Manambato (Haute Mahavavy du Nord, au Sud d'Ambilobe); rochers gneissiques découverts, alt. 2200 m, 18-26.3.1951.

C. *CRYPTOPUS DISSECTUS* (BOSSER) BOSSER, *STAT. NOV.*

— *Cryptopus elatus* (Thou.) Lindl. subsp. *dissectus* Bosser, Adansonia, ser. 2, 5 (3) : 407, *tab. 10* (1965).

Type : *Peyrot 31*, Madagascar (holo-, P).

Une certaine similitude dans la forme de la fleur m'avait enclin, à l'époque, à faire de la plante malgache une simple sous-espèce du *Cryptopus elatus* des Mascareignes. Aujourd'hui, aprés avoir récolté cette espèce plusieurs fois sur le terrain à La Réunion, je pense qu'il est préférable de faire du *Cryptopus* malgache une espèce distincte.

Cryptopus elatus est une plante beaucoup plus robuste, à tige atteignant 5-6 mm de diamètre sur le sec, à feuille atteignant 10 × 2 cm, à fleur beaucoup plus grande, les pièces florales pouvant atteindre 30 mm de longueur, les sépales et les pétales sont jaune verdâtre à blancs et le labelle est blanc pur orné à la base de 2 taches latérales jaune ou rouge vif. Chez *C. dissectus* la tige a 2-3 mm de diamètre, les feuilles atteignent 5 × 0,8-1 cm et les pièces florales ne dépassent pas 15-17 mm de longueur; de plus, les pétales et les lobes terminaux du labelle sont profondément disséqués et la fleur est uniformément blanc jaunâtre.

O.R.S.T.O.M. et Laboratoire
de Phanérogamie, Muséum — Paris

THREE NEW AFRICAN FICUS SPECIES AND A COMMENT ON FICUS GNAPHALOCARPA (MORACEÆ)

C. C. Berg

Berg, C. C. — 30.12.1980. Three new african Ficus species and a comment on Ficus gnaphalocarpa (Moraceæ), *Adansonia*, ser. 2, 20 (3) : 263-272. Paris. ISSN 0001-804X.

Abstract : Three new species are described from the Cameroun-Gabon area : *Ficus abscondita* C. C. Berg, *F. oreshia* C. C. Berg and *F. subsagittifolia* Mildbraed ex C. C. Berg. A key to these and related species is given. *F. gnaphalocarpa* (Miq.) A. Rich. is reduced to a subspecies of *F. sycomorus* L.

Résumé : Description de trois espèces nouvelles du Cameroun et du Gabon : *Ficus abscondita* C. C. Berg, *F. oresbia* C. C. Berg et *F. subsagittifolia* Mildbraed ex C. C. Berg. Une clé de détermination de ces espèces et des espèces voisines est proposée. *F. gnaphalocarpa* (Miq.) A. Rich. est considéré comme une sous-espèce de *F. sycomorus* L.

C. C. Berg, Institute for Systematic Botany, Heidelberglaan 2, Utrecht, Netherlands.

In the course of a revision of *Ficus* for the floras of Cameroun and Gabon three new species were recognized in the material studied. All belong to subgenus *Urostigma* (Gasp.) Miquel sect. *Galoglychia* (Gasp.) Endl. (= subg. *Bibracteatæ* Mildbr. & Burret), and within this subgenus to a group of species which can be designated as the *Ficus conraui-lyrata* group, comprising the majority of the species of sect. *Cyathistipulæ* Mildbraed & Burret (1911). The representatives of this group are usually epiphytic, often more or less lianescent shrubs or small trees, but may develop into large trees. The stipules are mostly persistent. The leaves are subglabrous and more or less firmly coriaceous. The figs are often relatively large and sessile, or, if pedunculate, then mostly with a stipitate receptacle. The fruits are distinctly bicolorous, the outer layer of the upper part is often mucilaginous; the anthers are often apiculate. The species of this group are distinctly associated with rain forests and often occur in swampy or periodically flooded riverside forests. The pollinators hitherto described belong to the genus *Agaon* (cf. Wiebes, 1974, 1976). The *Ficus conraui-lyrata* group probably comprises 19 species of which 14 are known from Cameroun and Gabon. Fives species, *F. crassicosta* De Wildeman (= *F. epiphytica* De Wildeman), *F. scott-elliotii* Mildbraed & Burret, *F. kirkii* Hutchinson, *F. ardisioides* Warburg, and *F. arcuato-nervata* Hutchinson, are not found in the floristic region studied, and their presumed relationships with the 14 species studied have not been established.

Ficus abscondita C. C. Berg, *sp nov.*

Frutices epiphytici vel epilithici. Rami foliosi in sicco excavati. Lamina obovata vel oblanceolata, 28 ad 40 cm longa, 8 ad 15 cm lata, (sub)coriacea, apice acuminata, basi acuta vel truncata vel cordata, utraque pagina glabra, venis lateralibus 6- ad 8-jugatis, petiolis 2 ad 8 cm longis; stipulæ 2.5 ad 6.5 cm longæ, persistentes. Syconia sessilia axillaria vel infra folia inserta, sæpe stipulis persistentibus plus minusve abscondita; receptaculum in vivo ca. 1 ad 2.5 cm, in sicco 0.7 ad 1.5 cm diam., apice crateriformi vel interdum valde tumido.

TYPUS : *Leeuwenberg 8769*, Cameroun, Bakaka forest, 3 km E of Eboné, km 11 on the road Nkongsamba — Loum (holo-, WAG).

ADDITIONAL MATERIAL : *Hallé 3158, 3235*, Gabon, Bélinga, P; *Jacques-Félix 2487*, Cameroun, Ndiki, P; *Leeuwenberg & Berg 9758*, along the Dibombé river, near bridge in the road Loum — Solé, WAG; *Bouquet 1059*, Congo, Bouba, P.

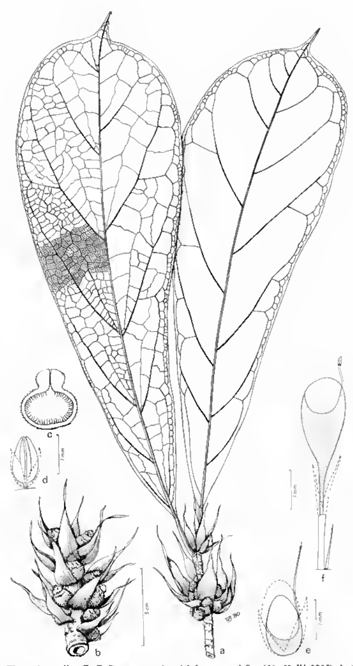
Epiphytic or epilithic, sometimes lianescent shrubs up to 3 m tall. Leafy twigs 5-10 mm thick, glabrous or sparsely puberulous, when dry pale- to dark-brown, hollow.

Leaves in spirals; lamina obovate to oblanceolate, 28-40 cm long, 8-15 cm broad, (sub)coriaceous to coriaceous, apex abruptly and more or less sharply acuminate, base acute to subobtuse to truncate or to cordate; margin entire; both surfaces glabrous; the veins above almost plane, the midrib slightly impressed, beneath especially the midrib and lateral veins prominent; 6-8 pairs of lateral veins, including 1-3 basal pairs, lateral veins loop-connected 3-8 mm from the margin, venation dark-green or red to purplish beneath; glandular spot at the base of the midrib beneath inconspicuous; petiole 2-8 cm long, 2-4 mm thick, glabrous or puberulous, periderm peeling off; stipules free, 2.5-6.5 cm long, glabrous or sparsely puberulous, persistent.

Figs in the leaf axils or just below the leaves and often (entirely) hidden by the persistent stipules. sessile; basal bracts 2, broadly ovate, ca. 1 mm long, sparsely puberulous; receptacle oblongoid to subglobose or ovoid, when fresh up to 2.5 cm, when dry 0.7-1.5 cm in diameter, when fresh up to 3 cm, when dry 1-1.8 cm long, blackish, sparsely puberulous to hirtellous; wall when dry ca. 0.5 mm thick; ostiole slit-shaped in a crateriform or sometimes strongly swollen apex of the receptacle.

Pistillate flowers with 3(-4), basally fused, 1-1.5 mm long tepals; seed flowers sessile, style 2-2.5 mm long; gall flowers sessile or up to 1.5 mm long pedicellate, style ca. 1 mm long; fruits ellipsoid, 1-1.5 mm long, including the mucilaginous layer over the upper part 1.5-2 mm long; " gall fruits " oblongoid, 2-3(-3.5) mm long, often up to 1.5 mm long stipitate; fruits distinctly bicolorous; staminate flowers (sub)sessile, perianth with 3, basally fused, ca. 1 mm long tepals, filament very short, anther 1-1.2 mm long; interfloral bracts to 1.5 mm long.

F. abscondita is characterized by its relatively small figs hidden by the long stipules, and therefore probably often not observed to be fertile.



Pl. 1. — **Ficus abscondita C. C. Berg** : **a**, twig with leaves and figs (*N. Hallé 3235*); **b**, twig with stipules and figs; **c**, fig; **d**, staminate flower; **e**, seed flower (in fruit); **f**, gall flower (in " fruit "). (*Leeuwenberg 8769*).

The crateriform or swollen apex of the fig is another distinctive feature. Sterile specimens might be confused with *F. preussii*, but the latter has solid leafy twigs when dry, these being hollow in *F. abscondita*.

Ficus oresbia C. C. Berg, *sp. nov.*

Arbor. Lamina subobovata vel oblanceolata, 15 ad 25 cm longa, 5 ad 9 cm lata, coriacea, apice breviter acuminata, basi acuta vel obtusa utraque pagina glabra, venis lateralibus 7- ad 8- jugatis, petiolis 1.5 ad 5 cm longis; stipulæ 0.5 ad 2 cm longæ, caducæ. Syconia axillaria, sessilia; receptaculum subglobosum, in sicco 2 ad 2.5 cm diam., corrugatum, ostiolum leviter umbonatum. Flores masculi pedicello 1 ad 3 mm longo; bracteae interflorales carentes (?).

Typus : *Letouzey 12965*, Cameroun, massif of Mbepit, alt. 1980 m, 30 km SW of Foumban, mountain forest (holo-, P).

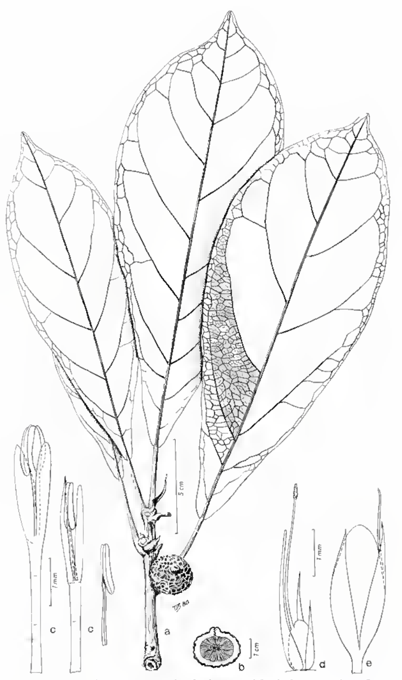
Tree. Leafy twigs 6-10 mm thick, white-puberulous with partly retrorse hairs, brown when dry, solid.

Leaves in spirals; lamina subobovate to oblanceolate, 15-25 cm long, 5-9 cm broad, coriaceous, apex shortly acuminate, base subacute to obtuse, margin entire; both surfaces glabrous; veins above almost plane, midrib slightly impressed, beneath especially the midrib and lateral veins prominent; 7-8 pairs of lateral veins, including 1-2 pairs of small basal veins, lateral veins departing from the midrib at acute angles, often furcate far from the margin, loop-connected 2-3 mm from the margin; glandular spot at the base of the midrib beneath inconspicuous; petiole 1.5-5 cm long, 2-3 mm thick, glabrous, periderm may peel off on the lower part of the petiole; stipules free, 0.5-2 cm long, sparsely to densely white or pale-yellow-puberulous, partly with retrorse hairs, caducous.

Figs in pairs or solitary in the leaf axils, sessile; basal bracts broadly ovate, 8-10 mm long, rather sparsely white-puberulous; receptacle (sub)-globose, when fresh 2-2.5 cm, when dry ca. 2 cm in diameter, puberulous, at maturity purplish, when dry wrinkled, ostiole (in dry material) more or less umbonate, slit-shaped.

Pistillate flowers with 3, acute, free, (1.5)-2-3 mm long tepals; seed flowers sessile, style 3-4 mm long; gall flowers up to 0.5 mm long pedicellate, style 2-2.5 mm long; well-developed fruits unknown; staminate flowers 1-3 mm long pedicellate, perianth with 3, acute, (almost) free, 1.5-2.5 mm long tepals; filament 1-1.5 mm long, anther ca. 1.3 mm long; interfloral bracts wanting (?).

F. oresbia appears to he closely to related the lowland species *F. wildemaniana*.



Pl. 2. — **Ficus oresbia** C. C. Berg : **a,** twig with leaves and fig; **b,** fig; **c,** staminate flowers and stamen; **d,** seed flower; **e,** gall flower. (*Letouzey 12965*).

Ficus subsagittifolia Mildbraed ex C. C. Berg, *sp. nov.*

Frutices epiphytici vel arbores parvæ. Lamina subpandurata vel lanceolata vel oblonga, 16 ad 40 cm longa, 3 ad 15 cm lata, coriacea, apice acuminata, basi cordata, utraque pagina (sub)glabra ; venæ laterales 9- ad 15-jugatæ ; petiolus 1 ad 5.5 cm longus ; stipulæ 1 ad 8 cm longæ, persistentes. Syconia axillaria, sessilia ; receptaculum plus minusve depresse globosum, in sicco 2.5 ad 3.5 cm diam., corrugatum ; ostiolum planum, fissuriforme.

TYPUS : *Zenker 446* (= *2519*), Cameroun, Bipinde (holo-, U; iso-, B, P, WAG).

ADDITIONAL MATERIAL : *Bos 4108*, Cameroun, 3 km S of Longji, WAG; *Bos 4468*, Cameroun, 2 km S of Kribi, WAG; *Chevalier 26985*, Gabon, Bokoué river, P; *Klaine 1556*, Gabon, near Libreville, P; *Michaloud 537*, Gabon, Makokou, U; *Mildbraed 7654*, Cameroun, between Ebolowa and Yaoundé, HBG; *Mildbraed 8285*, Cameroun, ca. 120 km NE of Yaoundé, HBG; *Thollon s.n.*, Gabon, Ndjolé, P; *Trilles 40*, Gabon, Libreville, P.

Epiphytic shrubs or small tree up to 5 m tall. Leafy twigs 7-15 mm thick, glabrous or rather sparsely hirtellous, brown when dry solid.

Leaves in spirals; lamina subpandurate or lanceolate to oblong, 16-40 cm long, 3-15 cm broad, (thickly) coriaceous, apex more or less sharply acuminate, base more or less deeply cordate (the lobes often longer than 1 cm) to truncate, margin sometimes faintly repand below the constriction of the lamina; both surfaces glabrous or sparsely puberulous on the basal part of the midrib beneath; the veins above slightly prominent to plane or the main veins somewhat impressed, beneath the midrib and often the lateral veins very prominent, the other veins more or less prominent; 9-15 pairs of lateral veins, including (2-) 3-4 basal pairs; glandular spot at the base of the midrib beneath usually rather conspicuous; petiole 1-5.5 cm long, 3-6 mm thick, glabrous or (rather) sparsely hirtellous, periderm peeling off; stipules free, 1-8 cm long, usually strigillose, persistent.

Figs solitary or in pairs in the leaf axils, sessile; basal bracts semicircular to broadly ovate, 3-5 mm long, puberulous or glabrous; receptacle often more or less depressed-globose, when dry 2.5-3.5 cm in diameter and often wrinkled, puberulous to hirtellous, (at maturity?) medium-green with white spots to black-maroon with pale brown spots, ostiole plane, slit-shaped.

Pistillate flowers with a 2-3-fid (-parted) perianth ca. 2.5 mm high; seed flowers sessile or up to 1.5 mm long pedicellate, style 2.5-4 mm long; gall flowers to 3 mm long pedicellate, style 1-1.5 mm long; fruits oblongoid, ca. 3 mm long, narrowed towards the base; " gall fruits " ca. 3.5 mm long, to the base narrowed to slightly stipitate; fruits distinctly bicolorous; staminate flowers up to 1 mm long, pedicellate, perianth 3(-4)-parted, 2.5-3 mm high, filament ca. 1 mm long, anther ca. 1.5 mm long; interfloral bracts to 3 mm long.

F. subsagittifolia resembles *F. sagittifolia* but differs in its broader leaves, the (almost) entire margin of the lower part of the lamina, and in its larger figs. MILDBRAED already recognized this species as new and provisionally named it on several herbarium sheets.



Pl. 3. — **Ficus subsagittifolia** Mildbraed ex C. C. Berg : **a**, twig with leaves and figs; **b**, staminate flower and stamen; **c**, seed flower (in fruit); **d**, gall flower (in " fruit "). (*Bos 4108*).

KEY TO THE REPRESENTATIVES OF THE *FICUS CONRAUI-LYRATA* GROUP IN CAMEROUN AND/OR GABON

1. Figs pedunculate (or occasionally subsessile), normally stipitate (or if not so, then the receptacle pyriform) 2
1. Figs sessile (or occasionally subsessile), occasionally shortly stipitate 4

2. Figs 1-1.5 cm in diameter when dry, often ellipsoid; peduncle up to 4 mm long .... *F. densistipulata* De Wildeman
2. Figs 2-3 cm in diameter when dry, mostly (sub)globose; peduncle 3-9 or 5-25 mm long 3

3. Stipules persistent; wall of the fig spongy, ca. 3-5 mm thick when dry; peduncle 5-25 mm long .... *F. cyathistipula* Warburg
3. Stipules caducous (or subpersistent); wall of the fig not spongy, 1-2 mm thick when dry; peduncle 3-9 mm long. *F. cyathistipuloides* De Wildeman

4. Lamina with a distinctly cordate base and/or stipules caducous 5
4. Lamina with an acute to truncate base; stipules (normally) persistent 12

5. Stipules persistent 6
5. Stipules caducous 12

6. Stipules up to 8 cm long; figs smooth, when dry mostly wrinkled or the apex crateriform or strongly swollen 7
6. Stipules 0.5-2.5 cm long; figs often scabridulous, when dry not wrinkled, apex plane, umbonate or (pronouncedly) apiculate 11

7. Leafy twigs hollow when dry; apex of the fig crateriform or strongly swollen .... *F. abscondita* C. C. Berg
7. Leafy twigs solid when dry; apex of the fig plane to slightly umbonate 8

8. Lamina broadly pandurate, with 6-7 pairs of lateral veins .... *F. lyrata* Warburg
8. Lamina (rather) narrowly pandurate to lanceolate or oblong, with at least 9 pairs of lateral veins 9

9. Figs ca. 1.5 cm in diameter when dry; margin of the lamina mostly (sub)dentate .... *F. sagittifolia* Mildbraed & Burret
9. Figs 2.5-3.5 cm in diameter when dry; margin of the lower part of the lamina entire or faintly repand .... *F. subsagittifolia* C. C. Berg

10. Petiole ca. 4 mm thick; figs 2-3 cm in diameter when dry .... *F. preussii* Warburg
10. Petiole 1-2.5 mm thick; figs ca. 1.5 cm in diameter when dry .... *F. subcostata* De Wildeman

11. Lamina with 7-8 pairs of lateral veins; staminate flowers with a pedicel of 1-3 mm long; mountain species... *F. oresbia* C. C. Berg
11. Lamina with 8-14 pairs of lateral veins; staminate flowers with a pedicel of ca. 0.5 mm; lowland species.. *F. wildemaniana* Warburg

12. Lamina with 9-15 pairs of lateral veins; figs 2.5-3.5 cm in diameter when dry, ostiole plane and slit-shaped............*F. subsagittifolia* C. C. Berg
12. Lamina with 6-9 pairs of lateral veins; figs less than 2 cm in diameter when dry, if 2-3 cm in diameter, then the ostiole very prominent 13

13. Petiole ca. 4 mm thick; figs 2-3 cm in diameter when dry. *F. preussii* Warburg
13. Petiole 1-2.5 mm thick; figs mostly to 2 cm in diameter.............. 14

14. Lamina (normally) ovate to subovate, its base truncate to rounded .... *F. subcostata* De Wildeman
14. Lamina subovate to oblong or to elliptic, its base acute to rounded 15

15. Lamina of medium size (10-15 cm long) with 4-6 pairs of lateral veins; leafy twigs often hollow when dry .. .. *F. camptoneura* Mildbread
15. Lamina of medium size (10-15 cm long) with 6-8 or 8-10 pairs of lateral veins; leafy twigs solid when dry 16
16. Lamina of medium size (10-15 cm long) with 6-8 pairs of lateral veins; periderm of the petiole when dry mostly peeling off. .... *F. pringsheimiana* Braun & K. Schum.
16. Lamina of medium size (10-15 cm long) with 8-10 pairs of lateral veins; periderm of the petiole when dry persistent, not readily peeling off. .... *F. conraui* Warburg

REDUCTION OF *F. GNAPHALOCARPA* (MIQ.) A. RICHARD TO A SUBSPECIES OF *F. SYCOMORUS* L.

The only morphological difference to be found between *F. gnaphalocarpa* and *F. sycomorus* is the position of the figs on the tree: solitary (or occasionally in pairs) on the young branches, mostly just below the leaves, in *F. gnaphalocarpa*, and on special leafless branches on the older wood in *F. sycomorus*. Such special fig-bearing branches are also found in *F. mucuso* Ficalho, *F. sur* Forssk. (= *F. capensis* Thunb.), and in *F. vogeliana* (Miq.) Miq., even more pronouncedly than in *F. sycomorus*. But even in *F. sur* figs may occur on normal leafy twigs. An intermediate position of the figs was found in several specimens assigned to *F. sycomorus* (or *F. gnaphalocarpa*). The nature of the difference between *F. gnaphalocarpa* and *F. sycomorus* does not justify separation on the specific level. The form recognized as *F. gnaphalocarpa* ranges from West Africa to Ethiopia and through East Africa to southern Africa (Angola, Republic of South Africa, and South-West Africa). The form with special fig-bearing branches ranges from Egypt through East Africa to South Africa. In the area where the two forms occur together, no local or ecological separation seems to be present. WHITE (1962) suggested uniting the two taxa because of the absence of reliable differentiating characters. PALMER & PITMAN (1972) reduced *F. gnaphalocarpa* to a synonym of *F. sycomorus*. AWEKE (1979) did not commit himself by provisionally separating the two forms at the specific level, although being aware of the presence of the same fig wasps in the two taxa (cf. WIEBES 1968, 1969).

The best solution appears to be to reduce *F. gnaphalocarpa* to a subspecies of *F. sycomorus*:

Ficus sycomorus L. subsp. **gnaphalocarpa** (Miquel) C. C. Berg, *comb. & stat. nov.*

— *Sycomorus gnaphalocarpa* Miquel, London Jour. Bot. 7 : 113 (1848).
— *Ficus gnaphalocarpa* (Miquel) A. Richard, Tent. Fl. Abyss. 2 : 270 (1851).

REFERENCES

Aweke, G., 1979. — Revision of the genus Ficus L. (Moraceæ) in Ethiopia, *Meded. Landbouwhogeschool Wageningen* 79 (3) : 1-115.
Mildbraed, J. & Burret M., 1911. — Die afrikanischen Arten der Gattung Ficus Linn., *Bot. Jahrb.* 46 : 163-269.
Palmer, E. & Pitman N., 1972. — *Trees of Southern Africa* 1, Cape Town.
White, F., 1962. — *Forest Flora of Northern Rhodesia*, Oxford.
Wiebes, J. T., 1968. — Fig wasps from Israeli Ficus sycomorus and related East African species (Hymenoptera, Chalcidoidea) 2. Agaonidæ (concluded) and Syciphagini, *Zool. Meded. Leiden* 42 : 307-320.
Wiebes, J. T., 1969. — Preliminary report on a collection of fig insects (Hymenoptera, Chalcidoidea) from Ficus gnaphalocarpa, *Mém. Inst. fond. d'Afrique noire* 84 : 401-402.
Wiebes, J. T., 1974. — Species of Agaon Dalman and Allotriozoon Grandi from Africa and Malagasy (Hymenoptera, Chalcidoidea), *Zool. Meded. Leiden* 48 : 123-143.
Wiebes, J. T., 1976. — A new species of Agaon from Nigeria, and some additional records (Hymenoptera, Chalcidoidea, Agaonidæ), *Ent. Ber. Amsterdam* 36 : 124-127.

Acknowledgements : The author is much indebted to Dr. K. U. Kramer (Zürich) for contributing the latin diagnoses and for correcting the English text. Grants of the Netherlands Foundation for Advancement of Tropical Research (W.O.T.R.O.), the Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S.) of France, and the Netherlands Organisation for Advancement of Pure Research (Z.W.O.) made the study of the African *Ficus* flora possible. The drawings have been prepared by Mr. T. Schipper.

NOTES SUR LE GENRE ASCARINA (CHLORANTHACEÆ) EN NOUVELLE-CALEDONIE ET A MADAGASCAR

J. Jérémie

Jérémie, J. — 30.12.1980. Notes sur le genre Ascarina (Chloranthaceæ) en Nouvelle-Calédonie et à Madagascar, *Adansonia*, ser. 2, 20 (3) : 273-285. Paris. ISSN 0001-804X.

Résumé : Les 2 espèces d'*Ascarina* de la Nouvelle-Calédonie, incomplètement connues, sont décrites et typifiées avec précision. La monoecie dans le genre est discutée. Une section est établie dans le genre *Ascarina* pour la *Chloranthaceæ* de Madagascar (*Ascarinopsis coursii* Humbert & Capuron).

Abstract : The 2 New-Caledonian species of *Ascarina*, imperfectly known, are described and correctly typified. The monoecy within the genus is discussed. A section is established in *Ascarina* for the Madagascan *Chloranthaceæ* (*Ascarinopsis coursii* Humbert & Capuron).

Joël Jérémie, Laboratoire de Phanérogamie, 16 rue Buffon, 75005 Paris, France.

Le genre *Ascarina* (décrit par J. R. & G. Forster en 1776) comprend des espèces qui existent dans certaines îles du Pacifique; son aire de répartition s'étend de la Nouvelle-Zélande au sud, aux îles Marquises à l'est et à Bornéo à l'ouest. Ce genre a fait l'objet de quelques travaux taxonomiques dont les plus complets ont été réalisés par Swamy (1953) qui dénombre 10 espèces, et plus récemment par A. C. Smith (1976) qui énumère 11 espèces. La plupart de ces espèces sont bien connues, sauf celles de la Nouvelle-Calédonie (*A. rubricaulis* Solms et *A. solmsiana* Schltr.), endémiques, qui ont été quelque peu délaissées par les auteurs antérieurs.

En ce qui concerne *A. rubricaulis* Solms (1869), Swamy écrit « male flower: not seen » et ne cite en effet que des échantillons à fleurs ♀ (si l'on excepte *Vieillard 1212*, récolte à propos de laquelle nous reviendrons plus loin); pour *A. solmsiana* Schltr. (1906), il ne cite que le spécimen-type et précise : « male flower not known ». Smith, qui n'étudie en détail que les espèces des îles Fiji, ne donne aucun élément descriptif supplémentaire. A la suite de l'examen de nombreux spécimens à fleurs ♂ et à fleurs ♀ conservés dans l'herbier de Paris, nous donnons une description complète de ces 2 espèces que nous typifions avec précision, et apportons certains éléments qui confirment l'existence de plantes monoïques dans le genre *Ascarina*, généralement considéré comme dioïque.

Dans son étude sur la flore vasculaire de Madagascar (1979), le Pr J.-F. Leroy considère que la Chloranthacée trouvée dans cette île et décrite par Humbert & Capuron (1955) sous le nom d'*Ascarinopsis coursii* (seule espèce du genre *Ascarinopsis*) est probablement un *Ascarina*. Les observations que nous avons faites sur les plantes rapportées à cette espèce confir-

ment cette idée et nous amènent à établir pour elles, en accord avec J.-F. LEROY, une section dans le genre *Ascarina* qui renferme maintenant 12 espèces, si l'on se base sur l'énumération de SMITH (1976).

SUR LES ASCARINA DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE

1. Ascarina rubricaulis Solms. — Pl. 1.

In DC., Prod. 16 (1) : 478 (1869); SWAMY, Proc. Nat. Inst. Sci. India 19 : 380, *fig. 9* (1953); SMITH, Journ. Arn. Arb. 57 (4) : 424 (1976).

LECTOTYPE (choisi ici) : *Vieillard 1212*, Nelle-Calédonie, Balade, P; iso-, P, K, BM.

Arbuste ou petit arbre de 1-8 m de hauteur, généralement dioïque, parfois monoïque (inflorescences ♂ et inflorescences ♀ sur le même individu); jeunes rameaux rouge sombre, quadrangulaires devenant cylindriques en vieillissant, un peu renflés aux nœuds, glabres. Feuilles opposées-décussées, aromatiques; pétiole glabre, rougeâtre, long de 4-12 mm, dont les bases sont réunies et forment une collerette stipulaire haute de 2-3 mm et munie, entre les pétioles, de 3 dents : une médiane, petite (0,5-1 mm) et 2 latérales, plus grandes (1-1,5 mm). Limbe ové-lancéolé, de 4-10 × 1,3-2,5 cm, vert foncé brillant au-dessus, vert pâle grisâtre en dessous, denté (9-20 dents glanduleuses de chaque côté) sauf dans la région basale, aigu au sommet, en coin à la base, un peu décurrent sur le pétiole; les 2 faces sont glabres; nervure médiane proéminente dessous; 9-17 paires de nervures secondaires.

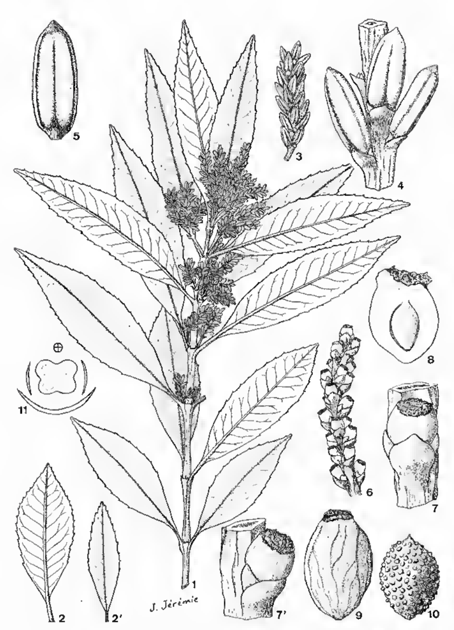
Inflorescences axillaires (grappe d'épis à 3-6 branches), rouge sombre, longues de 10-25(-35) mm, unisexuées, (15-)30-150 flores; pédoncule commun long de 2-10 mm; chaque fleur, dépourvue de périanthe, se trouve à l'aisselle d'une bractée (longue de 0,6-0,7 mm et large d'env. 0,8 mm) et de 2 bractéoles latérales et internes à la bractée (de 0,3-0,5 × 0,2-0,3 mm).

Fleur ♂ : généralement une seule étamine (rarement 2-3, voir note ci-dessous), sessile; anthère oblongue, longue de 2,5-4 mm, large de 1-1,5 mm, à 2 loges, déhiscente par 2 fentes longitudinales; connectif prolongé au-delà des loges en un mucron très court (inférieur à 0,2 mm).

Fleur ♀ : constituée d'un unique ovaire sessile surmonté d'un stigmate verruqueux; pas de style. Ovaire ovoïde, long de 1-1,2 mm et large de 0,8-1 mm; stigmate sessile, aplati, de 0,3-0,4 mm. L'ovaire est uniloculaire et renferme un unique ovule pendant, accroché au sommet de la loge.

Fruit : petite drupe de 2,5-3 × 1,5 mm, ovoïde, à stigmate persistant au sommet; péricarpe lisse, mésocarpe charnu. Graine de 2 × 1,2-1,5 mm à endocarpe verruqueux; albumen abondant au sein duquel se trouve un très petit embryon droit.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : NOUVELLE-CALÉDONIE : *d'Alleizette 122*, Dumbéa, ♂, P; *Aubréville & Heine 30, s.l.*, ♂ et ♀, P; *247*, Mt Dzumac, ♀, P; *258, s.l.*, ♂, P; *Balansa 443*, Ferme Modèle, près Nouméa, ♀, P, K; *1032*, au-dessus de la Ferme Modèle, ♀, P;

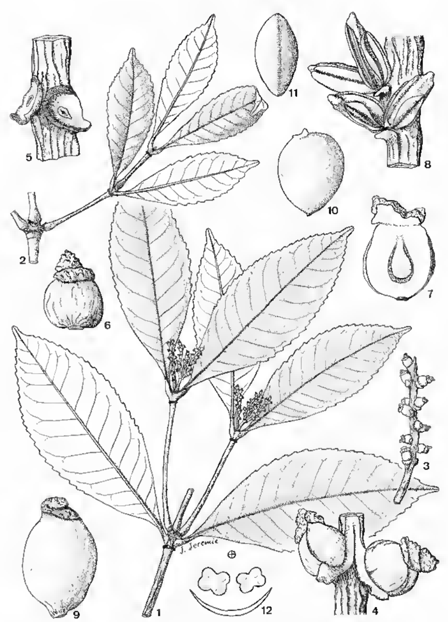


Pl. 1. — **Ascarina rubricaulis** Solms : **1**, rameau florifère ♂ × 2/3; **2, 2'**, feuilles × 2/3; **3**, épi ♂ × 1,8; **4**, fleurs ♂ × 7,3; **5**, étamine × 9; **6**, épi ♀ × 4,5; **7, 7'**, fleur ♀ de face et de profil × 15; **8**, coupe longitudinale d'un ovaire montrant l'ovule × 24; **9**, fruit × 11; **10**, graine × 11; **11**, diagramme d'une fleur ♂. (1, 3, *Virot 1136*; 2, *Balansa 3519*; 2', 6-8, *MacKee 22904*; 4, 5, *Foster 103*; 9, 10, *MacKee 32293*).

1032[a], près de Bourail, ♂, P, K; *2755*, Mt Mou, 1200 m, ♂, P; *3519*, Mt Pénari, 800 m, ♀, P; *3521*, Mt Humbold, 1200 m, ♀, P; *Bamps 5762*, Montagne des Sources, 750 m, ♀, P; *Baudouin 646, s.l.*, ♂, P; *Baumann-Bodenheim 14979*, Mt Moné (Koghis), 1070 m, ♀, P; *14960*, Mois de Mai, 200 m, ♀, P; *14984, ibid.*, ♂, P; *15144, ibid.*, 300 m, ♀, P; *15377*, W du Mt Humbold, 1400 m, ♂, P; *15428, ibid.*, ♂, P; *15715*, Mt Mou, ♀, P; *Bernardi 9490*, Mt Dzumac, 850-900 m, ♂, P, K; *9858*, Mt Mou, 850 m, ♀, P; *Brousmiche 910*, vallée de Kouvelée, ♂, P; *Compton 787*, Mt Koghi, ♀, P, BM; *1668*, Ignambi, ♀, P, BM; *Cribs 1198*, Bouraké, 500 m, ♀, P; *1536*, Prony, 150 m, ♀, P; *Deplanche 173, s.l.*, 400 m, ♀, P; *Foster 103*, forêt de Thy, ♂, P; *Franc 520 A*, Dumbéa, ♀, P; *Guillaumin & Baumann-Bodenheim 10055*, Mt Mou, 350 m, stér., P; *11201, ibid.*, 1000 m, stér., P; *11186, 11205, ibid.*, ♀, P; *12691, 12698, 12702*, Mt Dzumac, 900 m, ♂, P; *Hürlimann 1060*, Dumbéa, 730 m, ♀, P; *1236*, massif du Tchingou, 1150 m, ♀, P; *1402*, entre vallées de la Ouinné et Koïalagoguamba, 900 m, ♀, P; *1475*, vallée latérale de la Pourina, 160 m, ♂, P; *3008*, E Ignambi, 950 m, ♀, P; *Lécart s.n.*, Mt Do, 1000 m, ♀, P; *Le Rat 34*, Dent de St Vincent, 1219 m, ♀, P; *122*, Prony, 150 m, ♀, P; *391*, Mt Mou, ♀, P; *476, s.l.*, ♀, P; *1007*, sentier de Bourail à Houaïlou, ♂, P; *1108*[II], *s.l.*, ♀, P; *Mac'Daniels 2296*, Mt Mou, 850 m, ♀, P; *MacKee 2510*, Mt Dzumac, 900 m, ♂, P; *2629*, Riv. Thy, 200-300 m, ♂, P; *3254*, Montagne des Sources, 900 m, ♀, P, K; *5155*, Mt Pouitchate, ♀, P, K; *12647*, Col d'Amieu : Me Ongue, 550 m, ♂, P; *12927*, entre Mt Dzumac et Mt Ouin, 950 m, ♀, P; *17011*, Mt Paeoua, 600-900 m, ♀, P; *21087*, Mt Do, 950-1020 m, ♀, P; *22904*, Table Unio, 980 m, ♀, P; *28742*, crête au S de la Baie de Ouinné, 500-600 m, ♂, P; *29060*, Hte Koéalagoguamba, 800 m, ♀, P; *29219*, Prony : Mt oungoné, 400 m, ♀, P; *32283*, Montagne des Sources, 900 m, ♀, P; *Montrouzier s.n., s.l.*, ♂, P; *Morat 5406*, forêt du Faux Bon Secours, ♂, P; *5575*, Mt Dzumac, ♀, P; *5674*, massif du Kouakoue, vers 1200 m, ♀, P; *Mueller 33, 80, s.l.*, ♂, P; *Pancher 426, s.l.*, 600 m, ♂ et ♀, P; *s.n.* (1870), *s.l.*, 600 m, ♂ et ♀, P (= *426* ?); *s.n.*, derrière Conception, 600 m, ♀, P; *Pancher & Vieillard 425, s.l.*, ♂, P; *426, s.l.*, 600 m, ♂ et ♀, P (= *Pancher 426* ?); *Sarasin 143*, Mt Ignambi, ♀, P; *Schlechter 14865*, Païta, 400 m, ♀, P, K, BM; *Schmid 348*, Mt Koghi, 400 m, ♂ et ♀, P; *5359*, Riv. Bleue, ♂ et ♀, P; *Stauffer & Blanchon 5740*, Mt Dzumac, Ouinné, 1000 m, ♀, P, K; *Thorne 28677*, Montagne des Sources, 600 m, ♀, P; *Veillon 2051*, Mt Do, 800-1000 m, ♀, P; *Vieillard 425, s.l.*, ♂, P; *1212*, plusieurs spécimens provenant de Balade, Wagap et Pouébo, ♂ et ♀, P, K, BM; *Virot 462*, Mt Mou, 400 m, ♀, P; *1136, ibid.*, 300 m, ♂, P; *Webster & Hildreth 14480*, Yaté, Plaine des Lacs, 300 m, ♀, P; *14961*, Dumbéa, Montagne des Sources, 700 m, ♀, P; *White 2000*, Mt Mou, ♀, P, K.

NOTES : 1. Comme le signale SMITH (1976), *A. rubricaulis* n'a pas été correctement typifié par SWAMY (1953). Lorsqu'il créa l'espèce, SOLMS cita 3 récolteurs : « *Pancher, Deplanche et Vieillard n. 1212* »; SWAMY qualifie de « cotypes » tous les spécimens *Vieillard 1212* provenant de Balade et Wagap qu'il a examinés. On sait que VIEILLARD avait l'habitude de donner le même numéro à des récoltes qui lui semblaient appartenir à la même espèce, et provenant de contrées différentes; les spécimens *Vieillard 1212* proviennent de 3 localités de Nouvelle-Calédonie : Balade, Wapag et Pouébo; l'une des parts, récoltée à Balade et conservée dans l'herbier de Paris, porte l'inscription « Ascarina rubricaulis n. sp. A. Solms » écrite de la main même de SOLMS; c'est ce spécimen que nous choisissons comme lectotype de l'espèce.

2. Les spécimens *MacKee 12647* et *Aubréville & Heine 258* présentent des inflorescences dont les fleurs, toutes ♂, sont composées de 1 -3 étamines à l'aisselle de 3 bractées. Lorsqu'il y a 2 étamines, nous avons toujours observé une grande (2,5-3 mm) et une plus petite (1-2 mm); lorsqu'il y en a trois (1 grande et 2 petites), les petites, en position adaxiale, sont soudées entre elles à la base. Le nombre d'étamines est donc, exceptionnellement, variable chez cette espèce, comme c'est aussi le cas chez *A. marquesensis*



Pl. 2. — **Ascarina solmsiana** Schltr. : **1,** rameau florifère ♀ × 2/3; **2,** rameau stérile × 2/3; **3,** épi ♀ × 2; **4,** fleurs ♀ × 8,5; **5,** bractées de fleurs ♀ × 8,5; **6,** ovaire × 10; **7,** coupe longitudinale d'un ovaire montrant l'ovule × 12; **8,** portion d'épi ♂ montrant 2 fleurs × 9; **9,** fruit × 9; **10, 11,** graine de face et de profil × 9; **12,** diagramme d'une fleur ♂. (1, *MacKee 25170*; 2-7, *MacKee 37120*; 8, *Foster 93*, 9-11, *MacKee 5364*).

Smith (2 étamines rarement 3), chez *A. lucida* Hook. f. (1 étamine rarement 2) et chez *A. coursii* (Humb. & Cap.) Leroy & Jérémie (2-5 étamines).

2. Ascarina solmsiana Schlechter. — Pl. 2.

Bot. Jahrb. 39 : 94 (1906); Swamy, Proc. Nat. Inst. Sci. India 19 : 377, *fig. 4* (1953); Smith, Journ. Arn. Arb. 57 (4) : 413 (1976).

Lectotype (choisi ici) : *Schlechter 15679*, Nelle-Calédonie, Ou-Hinna, K; iso-, P, BM (holotype B, *delet.*).

Arbuste ou petit arbre de 2-15 m de hauteur, dioïque; rameaux cylindriques, articulés, glabres; entrenœuds renflés à la base au-dessus de l'insertion des pétioles. Feuilles opposées-décussées; pétiole long de 4-10(-15) mm à bases unies en une petite collerette stipulaire; limbe elliptique à obové, de 4-12 × 1,3-5 cm, acuminé, denté (8-28 dents de chaque côté), brillant, vert foncé au-dessus, vert clair en dessous, en coin à la base et un peu décurrent sur le pétiole, glabre; acumen long de 3-10 mm, arrondi à l'extrémité; nervure médiane proéminente dessous; 8-17 paires de nervures secondaires.

Les inflorescences, terminales, sont longues de 15-45 mm, les ♂ vert jaunâtre, les ♀ vertes; ce sont des grappes d'épis composées de 40-100 fleurs. Fleur ♂ : 2 étamines sessiles à l'aisselle d'une unique bractée longue de 0,3-0,6 mm; anthères d'env. 3 × 1 mm, biloculaires, déhiscentes par 2 fentes longitudinales; connectif à peine prolongé au-delà des loges en un très court mucron. Fleur ♀ constituée d'un unique ovaire à l'aisselle d'une bractée suborbiculaire à ± triangulaire, arrondie, parfois aiguë, longue de 0,5-1,5 mm; ovaire subsphérique de 1,5-2 mm de diamètre, uniloculaire, renfermant un unique ovule pendant accroché au sommet de la loge, surmonté d'un stigmate sessile, verruqueux, et vaguement bilobé.

Les fruits sont des drupes ± obovées de 3,5-4 × 2,5 mm; le stigmate persiste au sommet. Graine aplatie, obovée, de 2,5-3 × 2 × 1-1,5 mm, à endocarpe lisse.

Matériel étudié : Nouvelle-Calédonie : *Foster 93*, Forêt de Thy, env. 400 m, ♂, P; *Guillaumin & Baumann-Bodenheim 12751*, Mt Dzumac, 1000 m, ♀, P; *12978*, Sources de la Ouinné, 900 m, ♀, P; *Hürlimann 1428*, Mt Dzumac, 950 m, ♀, P; *1975*, crête au SW du Mt Colnett, 1300 m, ♀, P; *1985*, Mt Colnett, 1500 m, ♀, P; *MacKee 4642*, Mt Koghi, vallée de Thy, 400-500 m, ♂, P, K; *4799*, Mt Ignambi, 800-900 m, ♀, P, K; *5364*, Ignambi, 800-1000 m, ♀, P, K; *25170*, *25171*, Mt Koghi, au-dessus de l'Hermitage, 500 m, ♀, P; *25212*, Pouébo : Mt Mandjélia, 600-700 m, ♀, P; *37120*, Hte Diahot : Tendé, 700 m, ♀, P; *Schlechter 15679*, Ou-Hinna, 700 m, ♀, P, K, BM; *Schmid 4133*, Mt Panié, 1500 m, ♀, P; *4982*, Hte Ouinnée, 600-700 m, ♀, P; *Veillon 3052*, Hte Ouinnée, 600 m, ♀, P; *3618*, Mt Panié, vers 1500 m, ♀, P.

Notes : 1. L'holotype (*Schlechter 15679*) a probablement été détruit à Berlin; parmi les isotypes qui sont conservés à P, K et BM nous avons choisi comme lectotype le spécimen de Kew qui est plus complet et en meilleur état que ceux de P et du BM.



Fig. 3. — Répartition des 2 espèces d'Ascarina de Nouvelle-Calédonie.

2. Il semble bien, comme le note HÜRLIMANN (1974), que « cette espèce présente un certain polymorphisme en ce qui concerne les dimensions des feuilles » et que 2 races géographiques pourraient être définies; en effet les échantillons précédemment cités se répartissent en 2 groupes : les plantes récoltées dans le NE de l'île (Ou-Hinna, Diahot, Mt Colnett, Mt Panié, Mt Ignambi, Pouébo) portent des petites feuilles (4-8 × 1,3-3,3 cm) avec 8-15 dents de chaque côté du limbe et 8-11 paires de nervures secondaires; celles trouvées au sud de l'île (Mt Dzumac, sources de la Ouinnée, forêt de Thy) ont des feuilles plus grandes (8-12 × 3-5 cm) avec 16-28 dents de chaque côté du limbe et 12-17 paires de nervures secondaires. — Fig 3.

A PROPOS DE LA MONOECIE CHEZ LES ASCARINA

Généralement les espèces du genre *Ascarina* sont dioïques, les fleurs ♂ et ♀ étant portées par des individus différents. Mais exceptionnellement, certaines espèces présentent des fleurs composées d'une (ou 2) étamine et d'un (rarement 2) carpelle rudimentaire en position adaxiale; c'est le cas pour *A. diffusa* Smith (SWAMY, 1953; SMITH, 1976) et *A. lucida* Hook. f.

(Chesemann, 1914; Rawlings, 1974; Moore, 1977). Occasionnellement, la fleur apparaît d'abord ♂ (étamine développée, ovaire immature) puis, après la chute de l'étamine, l'ovaire se développe et la fleur devient fonctionnellement ♀; mais il arrive aussi, comme l'a montré Moore chez *A. lucida*, que l'étamine et l'ovaire atteignent leur plein développement à peu près au même moment. Les fleurs de ces espèces d'*Ascarina* peuvent par conséquent être accidentellement hermaphrodites avec une protandrie plus ou moins marquée.

La monoecie se manifeste aussi, exceptionnellement, chez *A. rubricaulis*, mais sous une forme différente de celle exposée ci-dessus. Dans de rares cas, on observe sur le même individu la présence de fleurs ♂ et de fleurs ♀; ainsi les spécimens *Vieillard 1212*, *Pancher 426*, *Pancher & Vieillard 426* et *Pancher s.n.*, conservés dans l'herbier de Paris montrent des inflorescences ♂ et des inflorescences ♀ sur un même rameau. Dans d'autres récoltes (*Aubréville & Heine 30*, *Schmid 348* et *5359*), on trouve des rameaux porteurs de fleurs ♂ et des rameaux avec des fleurs ♀; il est fort improbable que chacun de ces spécimens provienne d'individus différents, en mélange. Chez *A. rubricaulis* les fleurs ne sont pas hermaphrodites, les inflorescences étant unisexuées.

Un tel type de monoecie a aussi été observé par Smith (1976) chez *A. diffusa* et *A. swamyana* Smith; à propos de cette dernière espèce, Smith cite un spécimen (*Kajewski 152*) qui présente à la fois des inflorescences ♂ et des inflorescences ♀, mais portées par des rameaux différents; une part de cette récolte se trouve dans l'herbier de Paris et montre des inflorescences ♂ et des inflorescences ♀ sur le même rameau; le doute exprimé par Smith concernant l'appartenance de cette récolte à une seule plante est donc levé.

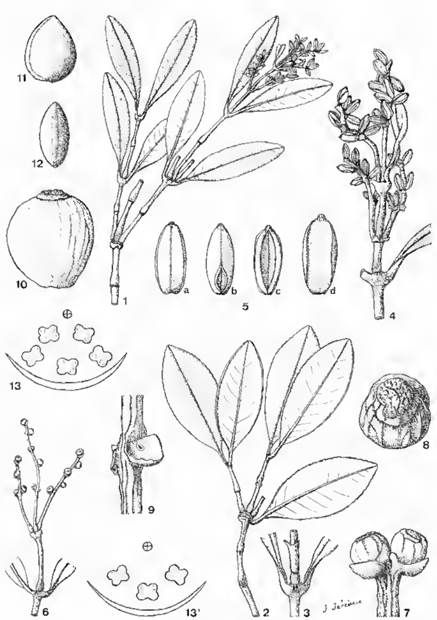
Chez certaines espèces d'*Ascarina*, la monoecie, toujours exceptionnelle, se manifeste donc sous l'une des formes suivantes :

— les fleurs peuvent être hermaphrodites : fleur ayant à côté d'une (ou 2) étamine fertile un ovaire (ou 2), soit fonctionnel, soit rudimentaire;

— la même plante peut porter à la fois des inflorescences ♂ et des inflorescences ♀.

SUR LA CHLORANTHACÉE DE MADAGASCAR (en collaboration avec J.-F. Leroy)

En créant le genre *Ascarinopsis* pour une Chloranthacée récoltée à Madagascar, Humbert & Capuron (1955) notent que ce nouveau genre est « allié de très près au g. *Ascarina* (dont les fleurs ♂ n'ont qu'une étamine et dont les fleurs ♀ sont dépourvues de bractées axillantes) »; ce sont les seuls caractères qu'ils donnent pour différencier les genres *Ascarinopsis* et *Ascarina*. Or, sur les 11 espèces d'*Ascarina* reconnues, 4 (*A. solmsiana* Schltr., *A. philippinensis* Robinson, *A. marquesensis* Smith et *A. maheshwarii* Swamy) ont des fleurs à 2 étamines, et les fleurs de toutes les espèces sont toujours à l'aisselle de bractées. Le Pr J.-F. Leroy a envisagé la fusion



Pl. 4. — **Ascarina coursii** (Humb. & Cap.) Leroy & Jérémie : **1**, rameau florifère ♂ × 2/3; **2**, rameau stérile × 2/3; **3**, détail d'un nœud montrant les dents stipulaires et la gaine chez un jeune rameau × 1,7; **4**, inflorescence ♂ × 1,7; **5**, étamines × 6,5 (**a**, de face, avant la déhiscence; **b**, de profil au début de la déhiscence; **c**, **d**, de profil et de face, déhiscentes); **6**, inflorescence ♀ × 2/3; **7**, extrémité d'une inflorescence ♀ montrant 2 fleurs × 5,5; **8**, ovaire vu de dessus × 9; **9**, bractées de fleurs ♀; **10**, fruit × 5,5; **11**, **12**, graine de face et de profil × 5,5; **13**, **13'**, diagrammes de fleurs ♂. (1, 3, 5, *Humbert*, *Capuron & Cours 24802*; 2, 6, *Humbert & Cours 23777*; 4, *Cours 3866*; 7-12, *Cours 3793*).

de ces 2 genres puisqu'il écrivait en 1979 : « If the Madagascan genus *Ascarinopsis* (1 sp.) is reduced to *Ascarina*, of which, at the best, it could be a special section, the *Chloranthaceæ* is composed of 4 genera ». L'étude morphologique et palynologique que nous avons effectuée nous a montré que les caractères principaux de la plante malgache sont ceux du genre *Ascarina*. Mais, par sa répartition géographique et le nombre des étamines des fleurs ♂, elle se distingue de l'ensemble des autres espéces d'*Ascarina;* aussi proposons-nous, en accord avec J.-F. LEROY, d'en faire une section particuliére au sein du genre *Ascarina*.

Ascarina sect. **Madascarina** Leroy & Jérémie, *stat. & nom. nov.*[1]

— *Ascarinopsis* HUMBERT & CAPURON, Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. 240 : 28 (1955).

SPECIES TYPICA : **Ascarina coursii** (Humb. & Cap.) Leroy & Jérémie, *comb. nov.*

— *Ascarinopsis coursii* HUMB. & CAP., *l.c.* : 28 (1955).

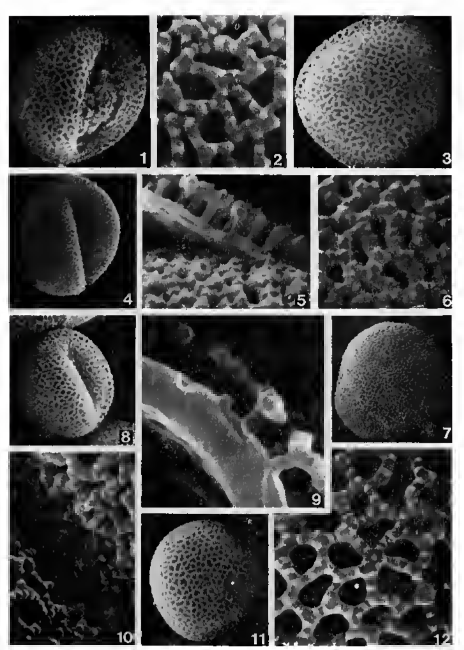
LECTOTYPE (choisi ici) : *Humbert, Capuron & Cours 24802*, Madagascar, Massif de l'Anjanaharibe, P!; iso-, P!

Arbuste ou petit arbre, dioïque, de 2-5 m de hauteur; rameaux cylindriques articulés, glabres, renflés à la base des entrenœuds. Feuilles aromatiques, opposées-décussées; entre 2 paires successives de feuilles on observe 2 nœuds aphylles pourvus, chez les jeunes rameaux, de gaines longues de 2-6 mm, qui, au cours de la croissance, se détachent et tombent (cf. HUMBERT & CAPURON, 1955); pétiole glabre, long de 4-7 mm; collerette stipulaire formée par les bases des 2 pétioles d'un même nœud, munie entre les pétioles de 2 paires de petites dents ne dépassant pas 0,5 mm. Limbe obové, de 4-8 × 1-4 cm, vert et brillant dessus, plus clair et mat dessous, glabre, épais et cassant, révoluté á sec, denté (14-15-(30) dents glanduleuses de chaque côté) sauf dans la région basale; sommet arrondi-rétus; base en coin; nervure médiane proéminente dessous; 8-12 paires de nervures secondaires.

Inflorescences ♂ terminales (et axillaires?); grappe d'épis généralement à 5 branches, longue de 25-40 mm, composée de 30-40 fleurs; chaque fleur, dépourvue de périanthe, est composée de 2-5 étamines (le plus souvent 3) sessiles, situées à l'aisselle d'une bractée de 1,5-2 mm, aiguë, triangulaire à trilobée; anthéres longues de 2,5-3 mm, biloculaires, á déhiscence longitudinale; connectif prolongé au-delà des loges par un mucron arrondi.

Inflorescences ♀ terminales; 2-3 épis longs de 25-45 mm, 12-25-flores;

1. En vertu de l'article 21.3 du Code de Nomenclature Botanique, il ne nous est pas possible de conserver le substantif *Ascarinopsis* pour désigner une section d'*Ascarina*; nous choisissons pour le remplacer l'épithète *Madascarina*.



Pl. 5. — Pollen en *MeB* des 3 espèces d'Ascarina étudiées : **A. rubricaulis** Solms : **1**, grain entier, vue du sillon × 2000; **2**, réticulum × 10000; **3**, face proximale × 2000. — **A. solmsiana** Schltr. : **4**, grain entier, vue du sillon × 1500; **5**, coupe de l'exine × 10000; **6**, réticulum × 10000; **7**, face proximale × 1500. — **A. coursii** (Humb. & Cap.) Leroy & Jérémie : **8**, grain entier, vue du sillon × 1500; **9**, coupe de l'exine × 10000; **10**, membrane aperturale × 8000; **11**, face proximale × 1500; **12**, réticulum × 8000.

les fleurs ♀ consistent en un unique ovaire sessile, subsphérique, d'environ 2 mm de diamètre, surmonté d'un stigmate sessile en forme de fer à cheval; chaque ovaire se trouve à l'aisselle d'une bractée généralement trilobée, d'environ 2 × 2 mm (chez les très jeunes inflorescences, les 2 lobes de la base paraissant libres, ressemblent à des bractéoles); ovaire uniloculaire renfermant un seul ovule accroché au sommet de la loge.

Fruit : drupe obovoïde de 4,5-5 × 3,5-4 mm; stigmate persistant; graine ovoïde, aplatie, d'environ 3,5 × 2,5 × 1,5 mm, à endocarpe lisse. — Pl. 4.

Matériel étudié : Madagascar (Nord-Est) : *Cours 3573*, sommet du Marojejy, 1000 m, ♀, P; *3793*, massif de l'Anjanaharibe, à l'W d'Andapa, 1750 m, ♀, P (syntype); *3866*, *ibid.*, 1700 m, ♂, P; *Humbert, Capuron & Cours 24802* (= *Cours 3866*), *ibid.*, 1600-1800 m, ♂, P (lectotype); *Humbert & Cours 23777*, massif de Marojejy, 1850-2137 m, ♀, P.

Humbert & Capuron ont cité, à la suite de la description de l'espèce, 2 spécimens-type (syntypes) récoltés dans la même localité : *Humbert & Capuron 24802*[1] (type ♂) et *Cours 3793* (type ♀); nous avons choisi comme lectotype la plante à fleurs ♂, qui permet de mieux caractériser l'espèce.

PALYNOLOGIE (Pl. 5).

Chez les 3 espèces, le pollen est simple (eumonades), subsphérique, hétéropolaire, monocolpé : sillon allongé et étroit chez *A. solmsiana*, plus court et plus large chez *A. rubricaulis* et *A. coursii*.

Dimensions : 20-24 × 18-22 μm.

Exine de 2-2,5 μm d'épaisseur, réticulée; lumières du réseau de formes et de tailles variables (un peu plus petites chez *A. solmsiana*), devenant plus petites en bordure du sillon; mur du réseau micro-échinulé et simplicolumellé; membrane aperturale finement verruqueuse à ± réticulée chez *A. rubricaulis*. Sexine épaisse de 1-1,2 μm; nexine d'env. la même épaisseur.

L'étude palynologique faite en microscopies optique et électronique (*MeB*) n'a pas montré de différences particulières entre les 3 espèces qui ont retenu notre attention; c'est un argument supplémentaire en faveur de la mise en synonymie d'*Ascarinopsis*.

Remerciements : Nous tenons à remercier Mlle Chalopin et Mme D'Amico (Lab. de Phanérogamie) qui ont effectué les préparations palynologiques, ainsi que Mlle Weber qui a réalisé les clichés en *MeB* au Laboratoire de Paléontologie du Muséum. Nous sommes également redevable à O. Poncy des observations qu'elle a faites pour nous dans les Herbiers de K et du BM.

1. Il s'agit en réalité de *Humbert, Capuron & Cours 24802*.

BIBLIOGRAPHIE

CHEESEMANN, T. F., 1914. — *Illustrations of the New Zealand Flora*, vol. 2 : *tab. 166*, Wellington.

FORSTER, J. R. & G., 1776. — *Characteres Generum Plantarum*, 153 p., *75 tab.*, London.

HUMBERT, H. & CAPURON, R., 1955. — Découverte d'une Chloranthacée à Madagascar : Ascarinopsis coursii, gen. nov., sp. nov., *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 240 : 28-30.

HÜRLIMANN, H., 1974. — Chloranthacées, *in* GUILLAUMIN, A., Résultats scientifiques de la mission franco-suisse de botanique en Nouvelle-Calédonie (1950-1952) V, *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, ser. B, Bot., 23 : 6-7.

LEROY, J.-F., 1979. — Composition, origin, and affinities of the Madagascan vascular flora, *Ann. Missouri Bot. Gard.* 65 (2) : 535-589.

MOORE, L. B., 1977. — The flowers of Ascarina lucida Hook. f. (Chloranthaceæ), *New Zealand Journ. Bot.* 15 : 491-494.

RAWLINGS, G. B., 1974. — Northland notes 3, *New Zealand Journ. Bot.* 12 (4) : 564.

SCHLECHTER, R., 1906. — Beiträge zur Kenntnis der Flora von Neu-Kaledonien, *Bot. Jahrb.* 39, Chloranthaceæ : 93-94.

SMITH, A. C., 1976. — Studies of Pacific Island plants, XXXIII. The genus Ascarina (Chloranthaceæ) in the southern Pacific, *Journ. Arn. Arb.* 57 (4) : 405-425.

SOLMS, H. A., 1869. — *in* DC., *Prod.* 16 (1) : 477-478.

SWAMY, B.G.L., 1953. — A taxonomic revision on the genus Ascarina Forst., *Proc. Nat. Inst. Sci. India* 19 : 371-388.

Laboratotre de Phytomorphologie
générale et expérimentale
de l'E.P.H.E. — PARIS

NEW AND LITTLE-KNOWN SPECIES OF PLACODISCUS (SAPINDACEÆ) IN WEST AFRICA

J. B. HALL

HALL, J. B. — 30.12.1980. New and little-known species of Placodiscus (Sapindaceæ) in West Africa, *Adansonia*, ser. 2, 20 (3) : 287-295. Paris. ISSN 0001-804X.

ABSTRACT : Three new species of *Placodiscus* Radlk. are described : *P. attenuatus* J. B. Hall from Ivory Coast and Ghana, *P. bracteosus* J. B. Hall from Ivory Coast, Ghana and Nigeria, and *P. oblongifolius* J. B. Hall from Liberia, Ivory Coast and Ghana. All of these species have at some time been identified as *P. leptostachys* Radlk.; the true identity of this species is discussed, together with its relationship to *P. angustifolius* Radlk. *P. cuneatus* Radlk. is reduced to synonymy in *P. angustifolius*. The identity of *P. boya* Aubrév. & Pellegr. is clarified. A key is provided to the West and Central African species of *Placodiscus*.

RÉSUMÉ : Trois nouvelles especes de *Placodiscus* sont décrites : *P. attenuatus* J. B. Hall (Côte d'Ivoire et Ghana), *P. bracteosus* J. B. Hall (Côte d'Ivoire, Ghana et Nigeria), et *P. oblongifolius* J. B. Hall (Liberia, Côte d'Ivoire et Ghana). Toutes ces espèces ont été quelquefois déterminées comme *P. leptostachys* Radlk.; la vraie identité de cette dernière espèce et ses rapports avec *P. angustifolius* Radlk. sont discutés. *P. cuneatus* Radlk. est considérée comme synonyme de *P. angustifolius*. *P. boya* Aubrév. & Pellegr. est clairement identifiée. Une clé est donnée pour les espèces de *Placodiscus* d'Afrique occidentale et centrale.

John Bartholomew Hall, 20 Fishergate, Ripon, North Yorkshire, England HG4 1DX.

The genus *Placodiscus*, consisting of understorey trees, is easily recognised by the small, apetalous flowers, with calyx incompletely divided into valvate teeth, baccate, lobed fruit, and especially by the very prominent reticulation of the leaves; the inflorescence is a branched or unbranched spiciform or racemiform thyrse, with glomerular cymules sessile or stipitate on the axis. The species of *Placodiscus*, on the other hand, have often proved difficult to distinguish. There is no evidence that the species are inherently variable: in fact KEAY (1956) remarks with respect to *P. riparius* Keay that the material is " remarkably constant ". Where a species possesses some unique characteristic, such as the sessile leaves of *P. pseudostipularis* Radlk., or the leaves exceeding 1 m in length of *P. bancoensis* Aubrév. & Pellegr., there is no difficulty in naming it. The problems arise from such causes as the rarity of many species and the consequent poverty of material, their irregular and infrequent flowering, unisexuality, cauliflory resulting in scrappy herbarium specimens, and the deficiency of many herbarium labels in notes accurately describing the characteristic habit. The indumentum of the leaves and inflorescences is very characteristic, but published descriptions are often at variance with the features that can be seen by careful observation under a good binocular microscope. The presence of glandular hairs is used by FOUILLOY & HALLÉ (1973) to dis-

tinguish *P. glandulosus* Radlk. and *P. turbinatus* Radlk. from all other species, but in fact exactly similar (though smaller) hairs occur in several other species. These hairs exude hardening droplets of a reddish resin; they are similar to those of another sapindaceous plant, a species of *Lecaniodiscus* (J. B. HALL, 1980), but do not conform to the pattern of the usual capitate glandular hair.

Placodiscus angustifolius Radlkofer

In ENGL., Pflanzenreich, Sapindaceæ : 813 (1932); FOUILLOY & HALLÉ, Fl. Camer. 16 : 132 (1973).
— *Placodiscus cuneatus* RADLK., *in* ENGL., Pflanzenreich, Sapindaceæ : 814 (1932), *p.p.*; FOUILLOY & HALLÉ, Fl. Camer. 16 : 132 (1973), *excl. Aubréville 2793*; Syntypes : *Zenker 2120, p.p.*, K!, P! (lectotype), *Zenker 4684*, *Zenker 4698*, P!, Bipindi in Cameroun, *syn. nov.*

TYPE : *Zenker 2600*, ♂ fl., Sept. 1902, Bipindi, Cameroun (BM!, P!).

RADLKOFER distinguished *P. angustifolius* from the earlier described *P. leptostachys* Radlk. mainly on the former's less pubescent disk, stipitate (not sessile) cymules, and narrower leaflets. On the basis of available material, *P. angustifolius* also seems to differ in its paniculate inflorescence which may be terminal on a leafy branch, in the presence (at least sometimes) of minute glandular hairs on the inflorescence axes, and of scattered weak hairs on the lamina near the midrib.

Placodiscus cuneatus was distinguished by RADLKOFER as having " cuneate " leaves; FOUILLOY & HALLÉ (1973) suggest some further differential characters, none of which is very convincing. The type collection (*Zenker 2120*) of *P. cuneatus* was recognised by RADLKOFER as being mixed with *P. glandulosus*. In fact the material of *Zenker 2120* at Kew consists of two detached inflorescences and leaves. One of the inflorescences is unbranched and highly glandular; it agrees well with *P. glandulosus*. The other is paniculate, with no obvious glands, and agrees with *P. angustifolius*, as do the leaves. The material of *Zenker 2120* at Paris, which I have chosen as the lectotype of *P. cuneatus*, has a similar branched inflorescence, with very minute glandular hairs on the axis, and narrowly oblong leaves similar to those of *P. angustifolius*. *Zenker 4698* at Paris has large glandular hairs on the simple racemiform inflorescence, and glands on the underside of the midrib: it thus seems to be *P. glandulosus*. From the foregoing, there seems to be no good reason to maintain *P. cuneatus*. We may also note that the types of *P. angustifolius*, *P. cuneatus* and *P. glandulosus* were all collected by ZENKER at Bipindi, Cameroun.

MATERIAL STUDIED : NIGERIA : *Hall 3059*, Obudu Plateau, ♂ fl., 22.3.1971. — CAMEROUN : *Zenker 2120, p.p.*, Bipindi, ♂ fl., July 1899; *2600*, Bipindi, ♂ fl., Sept. 1902; *De Wilde 1275*, Eseka, fr. November. — CENTRAFRIQUE : *Le Testu 4638*, Yalinga, fl., 27.3.1923.

Placodiscus leptostachys Radlkofer

Sitzungsber. Bayer. Akad. Wiss. München 9 : 606 (1879); *in* ENGL., Pflanzenreich, Sapindaceæ : 813 (1932), *p.p., quoad Mann 2150, excl. Gossweiler 6731, 6785, 7280*; KEAY, FWTA, ed. 2, 1 : 720 (1958), *p.p., quoad Mann 2150, excl. Baldwin 13079, 13095, Latilo FHI 30970*; FOUILLOY & HALLÉ, Fl. Camer. 16 : 130 (1973), *p.p., quoad Mann 2150, excl. Vigne 1612 & Pl. 31 : 1-3.*

TYPE : *Mann 2150*, ♂ fl., Dec. 1862, Mt Cameroun, alt. 720 m (K!).

Many botanists have refused to believe that this species has not been found again since MANN made the type collection in 1862 and, as *P. leptostachys* has no particularly remarkable features, and is known only from scanty, poor material, specimens of a wide variety of species have been attributed to it. The GOSSWEILER specimens named as *P. leptostachys* by RADLKOFER have since been described as *P. resendeanus* Exell & Mendonça, a species endemic to Cabinda. The BALDWIN specimens from Liberia cited by KEAY are *P. oblongifolius* J. B. Hall, and the LATILO specimen from Nigeria matches *P. opacus* Radlk. *Vigne 1612* from Ghana is *P. bracteosus* J. B. Hall.

The area of Mt Cameroun where MANN collected his material has presumably since been cleared for banana plantations, so the chances of now getting better specimens from the type locality are not good. The possibility exists, however, that further specimens may bridge the (rather small) gaps between *P. leptostachys, P. angustifolius* and *P. opacus*; until then I favour maintaining all three species.

Placodiscus bracteosus J. B. Hall, *sp. nov.*

— *Placodiscus leptostachys* auct. *non* RADLK. : FOUILLOY & HALLÉ, Fl. Camer. 16 : 130 (1973), *quoad Vigne 1612.*
— *Placodiscus cuneatus* auct. *non* RADLK. : FOUILLOY & HALLÉ, Fl. Camer. 16 : 132 (1973), *quoad Aubréville 2793.*
— *Placodiscus sp. A* KEAY, FWTA, ed. 2, 1 : 720 (1958).

Inflorescentiis tomentosis dense floriferis, pedicellis persistentibus, bracteis 5 mm longis instructis P. bancoensi Aubrév. & Pellegr. *similis (et* P. leptostachyde *dissimilis), sed habitu ramoso foliis multo minoribus faciliter distinguendus.*

Arbor 5-7 m alta ramosa, ramulis ca. 8 mm diametro, glabrescentibus. Folia 3-5-jugata, omnino glabra, petiolo (3-)5-8(-12) cm longo, rhachide (10-)15-22 cm longa; foliola subcoriacea in siccitate fusca subnitida, costa recurvata ergo margine in siccitate corrugata, (10-)15-25(-30) cm longa, 5-7.5 cm lata, elliptico-oblonga vel oblonga, basi leviter oblique late cuneata, apice breviter acuminata, nervis secundariis arcuatis utrinque ca. 10, petiolulo 5-8 mm longo. Inflorescentiæ thyrsoidcæ racemiformes, ab imo interdum ramosæ, præcipue ex ramis maturis exortæ ad 35 cm longæ, rhachide 2 mm diametro velutina trichomatis 0.1-0.2 mm longis, floribus bracteisque fere obtecta; cymulæ sessiles 5-10-floræ, bractea ca. 5 mm longa, subulata, velutina. Flores pedicellati, pedicello 2-5 mm longo supra medio articulato, post floris abscissionem persistenti in rhachide; alabastra sphærica 3 mm diametro; calyx extus intusque dense pubescens trichomatis 0.1-0.2 mm longis, lobis ca. 1.5 mm longis, deltoideis; ca. 9 stamina, 5 mm longa, filamentis pilosis; discus ca. 2 mm diametro, concavus, margine dense centro sparsim pilosus pilis 0.3 mm longis. Fructus trilobus, 4-5 cm diametro, tomentellus, citrinus, pedicello ad 8 mm longo.

TYPE : *Vigne 1612*, Ghana, Kwahu Prasu, ♀ fl., Feb. 1929 (holo-, P; iso-, K, GC, FHK).

This species was recognised by KEAY (1958) as probably distinct from *P. leptostachys*, but he hesitated to name it without further material. Specimens collected subsequently show that its features are rather constant, and that it is, in fact, a good species. FOUILLOY & HALLÉ (1973) illustrate the type specimen (Pl. 31, *1-3*) as *P. leptostachys*. The inflorescence of *P. bracteosus* is strikingly similar to that of *P. bancoensis*, but the species are very different in habit and leaf characters.

OTHER MATERIAL STUDIED : IVORY COAST : *Aubréville 2793*, s. loc., ♀ fl. — GHANA : *Vigne 1612A*, Kwahu Prasu, fr., June 1929; *2694*, South Fomangsu Forest Reserve, ♀ fl. & fr., Jan. 1933; *Darko 682*, Oda, ♂ fl., June 1951; *Hall 2204*, Mankessim, ♂ fl., Feb. 1962. — NIGERIA : *Chizea FHI 23967*, Ibadan North Forest Reserve, fr., Dec. 1949; *Amachi FHI 38253*, Ukpon Forest Reserve, Ogoja, fr., April 1958; *Sieferhi FHI 23646*, Gambari Forest Reserve, fr., June 1954; *Latilo FHI 34986*, Gambari Forest Reserve, fl., April 1956.

Placodiscus attenuatus J. B. Hall, *sp. nov.*

— *Placodiscus boya* auct. *non* AUBRÉV. & PELLEGR. : AUBRÉVILLE, Fl. For. Côte d'Iv., ed. 2, 2 : 232 (1959), *quoad Aubréville 2017;* KEAY, FWTA, ed. 2, 1 : 720 (1958), *quoad Aubréville 2017*.
— *Placodiscus riparius* auct. *non* KEAY : AKÉ ASSI, Étude Flor. Côte d'Iv. : 91 (1963), *quoad Aké Assi 5466*.

P. boyæ *affinis, sed foliis nonnunquam sessilibus, 1-2-jugatis, foliolis basi attenuatis, inflorescentiis simplicibus non ramosis, cymulis ca. 5-floris, floribus sessilibus disco pubescenti, fructu minore, recedit.*

Arbor 3-5(-15) m alta, ramosa, ramulis ca. 3 mm diametro, glabris. Folia 1-2-jugata, glabra, petiolo 0-12 cm longo, rhachide 4-7 cm longa; foliola subcoriacea, nitida vel subtus opaca, 7-18 cm longa, 3-7 cm lata, ovato-elliptica, elliptica vel ovato-lanceolata, apice acuminata, basi plus minusve attenuata, nervis secundariis arcuatis utrinque 7-10, petiolulo 5-8 mm. Inflorescentiæ spiciformes, solitariæ vel 2-3-fasciculati, axillares cauliflorisve, ad 12 cm longæ, rachide ca. 1 mm diametro, minute et sparsim puberula; cymulæ sessiles, ca. 5-floræ, bractea 0.5-1.0 mm longa. Flores masculini (cum alabastris visis) sessiles, sphærici, ca. 2.5 mm diametro; calyx extus minute puberulus trichomatis adpressis 0.05 mm longis, intus pubescens trichomatis 0.1 mm longis, lobis triangularibus ca. 1 mm longis; discus ut calyx interius pubescens. Fructus trilobus armeniacus, tomentellus, 2.5 cm diametro, pedicello 1-2 mm longo.

TYPE ; *Hall 2352*, Ghana, near Cape Coast, ♂ fl., Sept. 1962 (holo-, K; iso-, GC, CC).

The characteristic tufted appearance of the crown in this species results from the pattern of leaf production. Each cycle of growth starts with a leaf having a very long petiole, the next leaf has a shorter petiole, the fourth leaf or so is bijugate with a short petiole, and the cycle then finishes with two or three leaves separated by short internodes, each consisting of a pair of sessile leaflets (sometimes reduced to one leaflet), which cover the terminal bud. When each axillary bud of these reduced leaves resumes growth at the next growth cycle, the result is a pseudo-whorl of twigs.

The leaflets of larger specimens of *P. attenuatus* (e.g. *Hall & Swaine GC 47223*, 15 m high) may be smaller, less acuminate, and dull below, resembling those of *P. riparius*; they lack, however, the spreading puberulous indumentum which is characteristic of the undersurface of the latter species.

The leaflets often closely resemble those of *P. boya* Aubrév. & Pellegr., differing in being more attenuate at the base, and in the secondary nerves being more distinctly looped. *P. boya* may reach greater girth and height than ever seem to be attained by *P. attenuatus*, but there is overlap. A fluted bole and flaky bark are characteristic of *P. boya*, but the bole of *P. attenuatus* is smooth and cylindrical. In both species the terminal bud is covered by reddish indumentum, and a few reddish appressed hairs may consequently be found on the underside of the midrib of young leaves.

The type of *P. boya*, *Aubréville 793* from Bondoukou, Ivory Coast, has male flowers and is clearly different from *P. attenuatus* in its more densely pubescent inflorescence with 1-2-flowered cymules, long pedicels, and glabrous disk. Presumably because of the similarity in its leaflets, AUBRÉVILLE & PELLEGRIN (1938) concluded that *Aubréville 2017*, a fruiting specimen, was of the same species, and based their description of the fruits of *P. boya* on it. In fact the disk of *Aubréville 2017* is pubescent as in *P. attenuatus*, not glabrous as in the type of *P. boya*, and the leaflets also agree better with *P. attenuatus*. Fruits of true *P. boya* have been collected in Bobiri Forest Reserve, Ghana, May 1949 (*Taylor FH 5272*); they are described as " yellow, pear-shaped, grouped and pendulous, smell of rotting apples, with four kidney-shaped seeds per fruit, 4.5 cm long by 2.5 cm wide ". The dried ripe fruit of another specimen from Bobiri, *Sakyi FH 7207*, April 1959, is much wrinkled, but measures 4.5 cm in length. Dried ripe fruits of *P. attenuatus* (*Hall 2403B*) are only 2.5 cm long and unwrinkled.

OTHER MATERIAL STUDIED: IVORY COAST: *Aubréville 2017*, Guiglo, fr.; *Aké Assi 6275*, Tiapleu, ♂ fl., Sept. 1962; *Hall & Abbiw GC 45432*, Tai, sterile, August 1975; *Hall & Aké Assi GC 45413*, Mt Tonkoui, old fr., August 1975; *Aké Assi 5466*, Forêt d'Adiopodoumé, sterile, Nov. 1959; *Aké Assi 10478*, Forêt de Sangouiné, sterile, Febr. 1979. — GHANA : *Andoh FH 5093*, Komenda, young fr., Oct. 1947; *Mooney FH 5832*, Komenda Forest Reserve, fr., Dec. 1953; *Hall 698*, Cape Coast, ♂ fl., Sept. 1957; *Hall 2403B*, Bando near Asebu, fr., Nov. 1962; *Hall 2614*, Brimsu near Cape Coast, ♂ fl., Sept. 1964; *Hall & Abbiw GC 43761*, Kissi, ♂ fl., July 1972; *GC 46154*, Kissi, old fr., Nov. 1976; *Hall GC 47087*, Kissi, old fr., March 1975; *GC 47221*, Kissi, sterile, Jan. 1975; *Hall & Swaine GC 47220*, Sui River Forest Reserve, sterile, Nov. 1973; *GC 47223*, Subri River Forest Reserve near Daboase, sterile, Jan. 1975.

Placodiscus oblongifolius J. B. Hall, *sp. nov.*

— *Placodiscus leptostachys* auct. *non* RADLK. : KEAY, FWTA, ed. 2, 1 : 720 (1958), *quoad Baldwin 13079 & 13095*.

P. glanduloso *foliolis oblongis subtus glandulosis, habitu pauceramoso, affinis; sed cymulis plerumque unifloris non stipitatis, bracteis brevioribus, pedicellis brevioribus non persistentibus, rhachide inflorescentiæ minus glandulosa, satis distinguendus.*

Arbor gracilis usque 7 m alta, truncus ad 8 cm diametro, pauce ramosa. Folia 5-7 (-9)-jugata, petiolo 10-15 (-25) cm longo, rachide 20-25 (-30) cm longa; foliola subcoriacea

nitida oblonga vel oblongo-elliptica, 15-25 cm longa, (3-)4-6(-7) cm lata, apice abrupte acuminata, basi obtusa vel cuneata, nervis secundariis utrinque 10-14, petiolulo 3-8 mm longo; costa nervique subtus trichomata glandulosa rubella minuta sparsim gerentes, aliter glabri. Inflorescentiæ 8-15 cm longæ præcipue cauliflorae, rhachide plerumque simplici, angulata, patente puberula, in statu florifero 1-1.5 mm diametro; cymulæ sessiles, 1-(2)-floræ, bractea 1(-2) mm longa. Alabastra subsphærica, basi truncata, 2-3 mm diametro, pedicello 1 mm longo ad imum articulato; calyx ut pedicellus extus et intus puberulus, lobis triangularibus usque 1.5 mm longis; stamina infra medium villosa (floris fœminei brevia, glabra); discus patelliformis glaber. Fructus trilobus, armeniacus, 2.5 cm diametro, tomentellus, pedicello 1.5 mm longo.

TYPE : *Baldwin 13095*, Liberia, Bushrod Island, ♂ fl., August 1949 (holo-, K).

P. oblongifolius is undoubtedly very close to *P. glandulosus*, a species known only from Cameroun and Gabon. The habit sketch in Herb. P accompanying *Hallé 3931*, a specimen of *P. glandulosus* collected from Belinga, Gabon, shows a slender understorey tree 7 m high with few branches at the ends of which the long leaves are crowded, and with rather short inflorescences produced along the whole length of the stem; this drawing could equally well illustrate *P. oblongifolius*. Flowers of both species may be reddish, or cream.

The degree of development of glandular hairs is rather variable in both species. In *P. oblongifolius*, glands are always present on the underside of the midrib, though they may be minute and difficult to see. The inflorescences generally lack glandular hairs, but in *Hall & Abbiw GC 45519* they are conspicuous both on the inflorescence axis and on the buds.

OTHER MATERIAL STUDIED: LIBERIA: *Baldwin 13079*, Montserrado County, Brewersville, ♀ fl. & fr., August 1949; *Cooper 13725*, Firestone Plantation, near Dukwai River, fl., April 1928; *Linder 109*, Firestone Plantation, Du River, sterile, July 1926. — IVORY COAST: *Leeuwenberg 2796*, 60 km north of Sassandra, fr., Nov. 1959; *Aké Assi 2827*, region of San Pedro, Poro to Gabo, ♂ fl. & fr., Febr. 1955; *10109*, Tabou, sterile, May 1968; *Hall & Abbiw GC 45519*, Mt Kopé, ♂ fl., August 1975; *8972*, between Fresco and Bohiko, sterile, June 1966. — GHANA: *Annan FH 5759*, Benso, fl., July 1953; *Enti FH 6280*, Axim, fr., June 1956; *FH 7463*, Neung Forest Reserve, sterile, Oct. 1961.

ECOLOGICAL NOTE ON THE NEW SPECIES

HALL & SWAINE (1976) have recently produced a revised classification of Ghana's forests which has subsequently been tentatively extended (WATERMAN & al., 1978) to Ivory Coast and Nigeria.

Placodiscus oblongifolius proves to belong predominantly to the Wet Evergreen forest-type of HALL & SWAINE, though it has been recorded in the Moist Evergreen type.

P. bracteosus, on the other hand, has never been found in any of the evergreen forest-types, but occurs equally in the Moist and Dry Semi-deciduous types, with one record from a riverbank in the drier Southern Marginal type.

P. attenuatus has a curious distribution, reaching its greatest abundance in parts of the Southern Marginal type, but occurring also in Moist Semi-deciduous and Moist Evergreen forest.

KEY TO WEST AND CENTRAL AFRICAN SPECIES OF PLACODISCUS

1. All leaves sessile; lowest pair of leaflets ovate, much smaller than more distal leaflets (S. Leone to Ghana) .... *P. pseudostipularis* Radlk.
1'. Leaves petiolate (or some leaves sessile and others petiolate in *P. attenuatus*).
  2. Inflorescence at least sometimes paniculate, with branches of similar thickness to main axis.
    3. Disk glabrous.
      4. Pedicels 5-10 mm; plant devoid of glandular hairs (Iv. Coast & Ghana; ? Cameroun) .... *P. boya* Aubrév. & Pellegr.
      4'. Pedicels ca. 1 mm; small glandular hairs on underside of midrib (Liberia to Ghana) .... *P. oblongifolius* J. B. Hall
    3'. Disk more or less pubescent.
      5. Inflorescence terminating a branch of the tree; branches of the inflorescence to 35 cm long, much longer than the main axis, and sometimes subtended by reduced leaves (Nigeria, Cameroun, Centrafrique; ? Zaire) .... *P. angustifolius* Radlk.
      5'. Inflorescence axillary or cauliflorous; branches of the inflorescence shorter than the main axis.
        6. Inflorescences axillary; material of this species not seen (Zaire) .... *P. paniculatus* Hauman
        6'. Inflorescences mainly cauliflorous.
          7. Bracts 5 mm long, inflorescence axis tomentose, pedicels jointed above the middle, flower buds velutinous (Iv. Coast to Nigeria) .... *P. bracteosus* J. B. Hall
          7'. Bracts 2-3 mm long, inflorescence axis and buds puberulous; pedicels jointed at base ..... *P. leptostachys* Radlk.
  2'. Inflorescence racemose, or pseudoracemose with glomerular cymules on the axis, or paniculate with short woody axis much thicker than the branches.
    8. Glandular hairs (i.e. hairs encrusted with reddish, probably resinous, granules) present on some part of the plant.
      9. Pedicels 2-7 mm long, jointed just below flower buds so that when the latter fall " pegs " are left on the inflorescence axis; cymules stipitate (Cameroun, Gabon) .... *P. glandulosus* Radlk.
      9'. Pedicels shorter or flowers sessile, pedicels jointed at the base and not persisting as pegs; cymules sessile, not stipitate.
        10. Flowers with distinct pedicels ca. 1 mm long; disk completely glabrous .... *P. oblongifolius* J. B. Hall
        10'. Flowers sessile or subsessile; disk not completely glabrous.
          11. Leaves 8-12-jugate, leaflets with small glandular and non-glandular hairs on underside; unbranched or little-branched tree 3-10 m high (S. Leone to Iv. Coast) .... *P. splendidus* Keay
          11'. Leaves 8-jugate or less, leaflets without glandular hair.
            12. Mature leaves quite glabrous, 3-8-jugate (Nigeria to Gabon) .... *P. opacus* Radlk.
            12'. Mature leaves shortly spreading-puberulous.
              13. Small shrub; leaves drying dark brown; glandular hairs inconspicuous; buds ovoid to globose, disk pubescent (Gabon, Centrafrique, ? Nigeria) .. *P. caudatus* Pierre ex Radlk.
              13'. Tree to 12 m high; leaves drying pale; glandular hairs obvious; buds turbinate, disk subglabrous (Nigeria) ...... *P. turbinatus* Radlk.
    8'. Glandular hairs completely absent.
      14. Disk glabrous.

15. Much-branched trees 10-20 m high; inflorescences axillary among the leaves or just below the leaves.
    16. Midrib spreading puberulous below; cymules 3-5-flowered, pedicels 1-2 mm (S. Leone to Liberia).. .... *P. riparius* Keay[1]
    16'. Midrib glabrous; cymules 1-2-flowered, pedicels 5-10 mm .... *P. boya* Aubrév. & Pellegr.
15'. Habit not as above; inflorescence cauliflorous.
    17. Unbranched or little-branched treelet to ca. 5 m high; leaves 4-7-jugate, leaflets to 40 × 13 cm (Cabinda) .... *P. resendeanus* Exell & Mendonça
    17'. Liane; leaves ca. 9-jugate, 10-16 × 4-5 cm (Zaire); material of this species not seen. *P. gimbiensis* Hauman
14'. Disk pubescent.
18. Unbranched or little-branched tree 5-15 m high; leaves 8-jugate or more, 50-120 cm long, crowded at ends of main stem or branches.
    19. Leaves 100 cm or more long, 18-24-jugate, leaflets narrow-elliptic to lanceolate, gradually acuminate, very asymmetrical at the base, pedicels to 10 mm long, jointed below the flowers and persistent after the flowers have fallen (Iv. Coast, Ghana) .... *P. baneoensis* Aubrév. & Pellegr.
    19'. Leaves 50-80 cm long, 8-12-jugate, leaflets narrowly oblong, abruptly acuminate at the apex and fairly symmetrical at the base; flowers subsessile .... *P. splendidus* Keay
18'. Much-branched trees or little-branched treelets less than 5 m high; leaves 7-jugate or less, spaced on the branches.
    20. Leaves minutely puberulous on midrib, petiole and rhachis .... *P. caudatus* Pierre ex Radlk.
    20'. Leaves glabrous apart from occasional scattered small hairs.
        21. Bracts 5 mm long; inflorescence axis tomentose, buds velutinous .... *P. bracteosus* J. B. Hall
        21'. Bracts 1-3 mm long; inflorescence axis and buds puberulous to pubescent.
            22. Leaves 1-2-jugate, long petiolate and fairly large on the proximal parts of twigs sessile and smaller distally (Iv. Coast, Ghana) .... *P. attenuatus* J. B. Hall
            22'. Leaves 2-8-jugate, all petiolate.
                23. Leaflets shiny below, 17-30 cm long, caudate acuminate .. *P. leptostachys* Radlk.
                23'. Leaflets dull below, 15-20 cm long, subacuminate to shortly acuminate.
                    24. Leaves 5-8-jugate, leaflets with 8-9 nerves on each side; flower-buds sessile, globose; disk more or less glabrous ..... *P. opaeus* Radlk.
                    24'. Leaves 2-4-jugate, leaflets with ca. 12 nerves on each side; flower-buds turbinate with pedicel 1-3 mm long; disk pubescent (Zaire) .... *P. pynaertii* De Wild.

1. KEAY (1956) is wrong in stating that *P. riparius* has a pubescent disk.

Bibliography

Aubréville, A. & Pellegrin, F., 1938. — Sapindacées et Euphorbiacées nouvelles d'Afrique occidentale, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 85 : 292.

Fouilloy, R. & Hallé, N., 1973. — Sapindacées, *Flore du Cameroun* 16, 202 p.

Hall, J. B., 1980. — Five new species of flowering plants from West Africa, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 50 : 249-266.

Hall, J. B. & Swaine, M. D., 1976. — Classification and ecology of closed-canopy forest in Ghana, *J. Ecol.* 64 : 913-951.

Keay, R. W. J., 1956. — New taxa and combinations for the Flora of West Tropical Africa, 2, *Bull. Jard. Bot. État Brux.* 26 : 193-209.

Keay, R. W. J., 1958. — Sapindaceæ, *Flora of West Tropical Africa*, ed. 2, 1 : 709-725.

Waterman, P. G., Meshal, I. A., Hall, J. B. & Swaine, M. D., 1978. — Biochemical systematics and ecology of the Toddalioideæ in the central part of the West African forest zone, *Biochem. Syst. Ecol.* 6 : 239-245.

OTACANTHUS CŒRULEUS Lindley, UNE SCROPHULARIACÉE BRÉSILIENNE NATURALISÉE AUX ILES MASCAREIGNES ET AUX SEYCHELLES. NOTES TAXINOMIQUES, FLORISTIQUES ET HORTICOLES

F. Billiet & H. Heine

Billiet, F. & Heine, H. — 30.12.1980. Otacanthus cœruleus Lindley, une Scrophulariacée brésilienne naturalisée aux Iles Mascareignes et aux Seychelles. Notes taxinomiques, floristiques et horticoles, *Adansonia*, ser. 2, 20 (3) : 297-304. Paris. ISSN 0001-804X.

Résumé : *Otacanthus cœruleus* Lindl., une Scrophulariacée originaire du Brésil, a été trouvée récemment sur l'Ile de la Réunion par l'un des auteurs (F.B.) qui l'a également identifiée. C'est une plante d'un intérêt horticole considérable. Des études ultérieures plus approfondies de matériaux d'herbier en partie non identifiés, et conservés à Paris et à Kew, ont, par la suite, révélé la présence, quelquefois depuis plus d'un demi-siècle, de cette espèce, pas seulement dans d'autres localités de l'Ile de la Réunion, mais aussi à l'Ile Maurice et aux Seychelles; peu connue jusqu'ici, elle doit être maintenant considérée comme espèce exotique parfaitement naturalisée dans l'ensemble de ces îles. Après quelques notes descriptives et floristiques, les auteurs donnent un aperçu sommaire de la taxinomie de l'espèce et du genre, suivi d'un exposé sur l'introduction de cette plante ornementale dans les jardins botaniques d'Europe (où elle semble maintenant être tombée dans l'oubli total) ainsi que des détails relatifs à sa culture.

Abstract: *Otacanthus cœruleus* Lindl. (*Scrophulariaceæ*), from Brazil, has recently been found on the Island of Reunion (= Bourbon Island) by one of the authors (F.B.) who is also responsible for its identification. The plant is of considerable horticultural interest. Further studies of partly unidentified herbarium material in Paris and Kew yielded not only new localities for this species in Reunion, but also in Mauritius and the Seychelles. Some of the gatherings from these localities have been made more than half a century ago. Little known up to this day, this species has now to be considered a well established exotic within the whole area of these islands. After some descriptive and floristic notes, the authors give a brief account of the taxonomy of the species and the genus, followed by a short history of the introduction of this noteworthy ornamental in European botanical gardens (where it seems to be completely forgotten for the time being) and hints and directions for its cultivation.

F. Billiet, Service des Collections vivantes, Jardin Botanique National de Belgique, Domaine de Bouchout, B-1860 Meise, Belgique.

H. Heine, Laboratoire de Phanérogamie, 16 rue Buffon, 75005 Paris, France.

C'est à l'occasion de deux brefs séjours dans l'Ile de La Réunion que l'un de nous (F. Billiet) a eu son attention attirée par une plante aux jolies fleurs bleues qui poussait en sous-bois sur des coulées de lave assez récentes, le long de la route entre Saint-Philippe et Sainte-Rose. Malheureusement, aucune des plantes ne portait de fruits. La détermination des échantillons d'herbier ramenés à Meise a montré qu'il s'agissait d'une Scrophulariacée, *Otacanthus cœruleus* Lindl., d'origine brésilienne.

BRÈVE DESCRIPTION DE LA PLANTE

Otacanthus cœruleus Lindley

In L. Van Houtte (ed.), Flore des Serres et des Jardins de l'Europe 15 : 53, *tab. 1526* (1862); Bentham & Hooker, Genera Plantarum 2 (2) : 1076 (1876); Baillon, Bull. mens. Soc. Linn. Paris 2 : 831 (1890); Dict. Bot. 3 : 476 (1890); Hist. Pl. 10 : 427 (1891); Taubert, Bot. Jahrb. 12, Beibl. 27 (Heft 1) : 16 (1890); Wettstein, Natürl. Pflanzenfam. IV, 3b : 70 (*in clavi*), 74 (*descr.*) (1895); Lemée, Dict. descr. gen. pl. phanérog. 4 : 940 (1932). — *Tetraplacus taubertii* Mez, *in* Taubert, Plantæ Glaziovianæ novæ vel minus cognitæ, Bot. Jahrb. 12, Beibl. 27 (Heft 1) : 16 (1890); type : *Glaziou 8468* (holo-, B, *delet*,; iso-, BR!, K!, P!).

Type : *L. Van Houtte s.n.*, sept. 1861, provenant des cultures de l'établissement Van Houtte à Gand (holo-, Herb. Lindley, CGE). Une esquisse au crayon de cet échantillon, faite par W. P. Hiern le 12.12.1874, existe dans l'herbier de Kew.

Suffrutex atteignant environ 80 cm de hauteur. Feuilles opposées, décussées, elliptiques, dentées, atténuées en un court pétiole, subglabres, avec de minuscules glandes; limbe de 40-90 × 15-26 mm. Inflorescence terminale, comptant jusqu'à 20 fleurs à court pédicelle situées à l'aisselle de bractées décussées. Calice glabre, couvert de minuscules glandes; corolle formée d'un tube atteignant 38 mm de longueur et de 2 lèvres subégales larges d'env. 18 mm. La fleur est d'un bleu violacé vif[1], avec une tache blanche à la gorge. La plante fraîche dégage au froissement une odeur résineuse caractéristique.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

Le genre *Otacanthus* n'est connu qu'au Brésil et sa distribution est réduite au nord de l'État de Rio de Janeiro, dans l'État de Espirito Santo et aux régions adjacentes de l'État de Minas Gerais (Kuhlmann & Brade, 1943).

Le genre comprend quatre espèces. Celle qui fait l'objet de cette note semble n'avoir été observée que le 20 mai 1876 près de « Floresta da Tijuca, Rio de Janeiro » (*Glaziou 8468*, BR, K, et P)[2].

1. L'épithète « *cœruleus* » choisie par Lindley pour décrire cette couleur est malheureusement assez impropre; voir à ce propos plus loin, p. 300.

2. *Glaziou 8468* est le type de *Tetraplacus taubertii* Mez (voir plus haut); il est remarquable que Glaziou ait écrit, sur l'étiquette de l'échantillon faisant partie de la première série de sa collection, conservée dans l'herbier du Muséum de Paris, « ...Frutescent. fl. bleues, cult. c.». A-t-il voulu dire par cette remarque que l'espèce en question était connue en culture en Europe (et probablement ailleurs), ce qui était évident par les circonstances et le lieu de sa publication originale, connus de Glaziou, ou bien s'agissait-il, chez les plantes qu'il avait récoltées, des exemplaires cultivés? Il y a là un cas litigieux, comme on les rencontre malheureusement assez souvent parmi les récoltes de Glaziou et leur étiquetage; voir à ce propos le travail très révélateur et fort instructif de J. J. Wurdack : « Erroneous data in Glaziou collections of *Melastomataceæ* » (*Taxon* 19 : 911-913, 1970; beaucoup de références dans la bibliographie).

NATURALISATION DANS LES ILES MASCAREIGNES ET AUX SEYCHELLES

D'autres échantillons d'*Otacanthus cœruleus* ont été découverts dans les herbiers de Paris et de Kew et font état de sa naturalisation à l'Ile Maurice, à La Réunion et aux Seychelles :

MAURICE : *Bijoux*, Station Plaine Williams (Curepipe), janv. 1924, P; *Lorence*, Midlands, 4.10.1973, P. — RÉUNION : *Friedmann 633*, Le Tremblet, 20.11.1970, P; *1747*, Abondance (Saint-Benoit), alt. 200 m, juill. 1972, P; *Billiet & Jadin 486*, Pointe du Tremblet, alt. 130 m, 1.12.1977, BR; *694*, *ibid.*, 6.12.1978, BR; *860*, *ibid.* 24.4.1980, BR. — SEYCHELLES : *Thomasset*, Sealark Exp. 1908, Percy Sladen Trust, Royal Society, Comm. J. Stanley Gardiner F.R.S., Mahé, 25.2.1909, K.

Il est remarquable de constater que *Otacanthus cœruleus* n'avait jusqu'à présent jamais été signalé dans aucune des deux grandes îles Mascareignes. Pourtant, l'échantillon récolté au mois de janvier 1924 à l'Ile Maurice par BIJOUX a été correctement identifié à l'époque; c'est un fait surprenant parce qu'il s'agit d'une espèce nullement représentée dans une Flore du continent africain ni dans un catalogue des plantes des Iles Mascareignes ou de Madagascar et difficilement trouvable dans la littérature horticole. Il semble donc probable que l'identification originale de cet échantillon, réfutée tout à fait à tort par la suite, ait été effectuée par quelqu'un qui avait connaissance de la présence de l'*Otacanthus cœruleus* Lindl. comme plante cultivée à l'Ile Maurice avant 1924. Mais nous n'avons pas pu trouver une référence à cette récolte (et à la présence de cette espèce à l'Ile Maurice). Ceci est probablement dû au fait que les échantillons de l'herbier de Paris récoltés à Maurice et à La Réunion étaient déposés jusqu'ici d'abord parmi les Labiées et ensuite parmi les Acanthacées non identifiées.

APERÇU DE L'HISTOIRE TAXINOMIQUE DU GENRE

Le genre *Otacanthus* Lindl., considéré par son auteur comme monotypique, a été publié en 1862 simultanément avec l'espèce *O. cœruleus* Lindl. qui, de ce fait, est l'espèce type du genre; celle-ci en constitua le seul taxon connu jusqu'en 1890. Le matériel d'herbier que John LINDLEY avait à sa disposition pour en faire des analyses ne lui permettait d'étudier ni les ovaires ni les fruits, ce qui explique la fausse attribution aux Acanthacées lors de la publication originale de 1862; le nom générique conçu par LINDLEY fait allusion à la (très vague) ressemblance des lèvres de la corolle à une oreille (humaine?), et le nom spécifique indique clairement la couleur « bleu ciel » de la fleur. En dehors de l'épithète elle-même, la description de cette couleur n'apparaît d'ailleurs nulle part dans les textes de LINDLEY et de VAN HOUTTE et le choix de l'adjectif « *cœruleus* » pour celle-ci n'est pas tout à fait justifié. Pourtant, VAN HOUTTE a comparé la couleur des fleurs de l'*Otacanthus cœruleus* avec « le brillant coloris... de *Hovea celsii*... » (*l.c.* : 54, 1862). *Hovea celsii* Bonpl. (A. BONPLAND, Description des plantes rares cultivées à Malmaison et à Navarre : 125, *tab. 51*, 1816), une Légumi-

neuse (Génistée) d'Australie importée par l'expédition du Capitaine BAUDIN, avait été mise en culture par F. CELS (fils) dans son établissement horticole à Montrouge (Paris); la couleur de ses fleurs est décrite, de façon assez imprécise, par BONPLAND, « bleue ou violette » (*l.c.* : 127 (*errore* « 227 »), 1816). Mais, dans la première description latine de cette espèce, rédigée peu après par J. B. KER (KER-GAWLER), cette couleur est très correctement appelée « *violaceo-cyanea* » (Bot. Reg. 4, *tab. 280*, 1818). En effet, c'est également, et de façon très précise, la couleur des fleurs de l'*Otacanthus cœruleus* Lindl. : « *cyaneus* » est la couleur des fleurs extérieures (stériles et rayonnantes) des capitules du bleuet (ou bluet), *Centaurea cyanus* L., (= le bleu du cyanure de fer ou le bleu de Prusse), et ce beau bleu plutôt foncé, dans les cas des fleurs qui nous occupent ici un peu teinté de violet, n'a rien à voir avec le bleu ciel (« *cœruleus* ») des *Myosotis*, d'*Eritrichum nanum* (L.) Schrad. ex Gaud., ou de *Trigonella cœrulea* (L.) Ser., pour ne citer que quelques exemples bien connus. Faisant confiance à LINDLEY, BENTHAM & HOOKER avaient également considéré *Otacanthus cœruleus* comme appartenant à la famille des Acanthacées (1876), mais non sans exprimer leurs doutes à cet égard (le nom générique est précédé d'un point d'interrogation), et en y rattachant une deuxième espèce. Les circonstances dans lesquelles l'entrée pour le genre *Otacanthus* dans les « Genera Plantarum » a été rédigée sont très particulières et méritent d'être évoquées ici : le seul échantillon dont BENTHAM & HOOKER avaient connaissance à l'époque était celui de l'herbier de LINDLEY. Ils ne l'avaient pas vu, et leur description du genre est entièrement basée sur celle de LINDLEY (1862). L'échantillon en question est sans doute celui que VAN HOUTTE avait communiqué à LINDLEY dans le but de son identification et de la rédaction de la description pour la Flore des Serres. La deuxième espèce rattachée par BENTHAM & HOOKER au genre *Otacanthus*, et la seule dont ils disposaient de matériel pour en faire une analyse était, en effet, une vraie Acanthacée : ils la discutent et la décrivent (sans lui donner de nom) d'après un échantillon récolté à Santa Cruz, en Bolivie, qu'ils avaient reçu de Richard PEARCE.

RADLKOFER décrivit en 1885 un nouveau genre de Scrophulariacées, *Tetraplacus*, avec l'espèce *T. platychilus* Radlk.[1]; ce genre, dont l'auteur avait très correctement reconnu les affinités et la place dans la famille des Scrophulariacées, n'étaient rien d'autre que l'*Otacanthus* de LINDLEY, que RADLKOFER n'avait pas pris en considération lors de la publication de son nouveau genre. A son tour, le genre *Tetraplacus* de RADLKOFER a échappé à l'attention de BAILLON quand ce dernier a publié sa première note rectificative sur les espèces du genre *Otacanthus* (février 1890), où il attribue à ce genre sa place au sein de la famille des Scrophulariacées et où il établit, de plus, « anagrammatiquement » (comme il dit) le nouveau nom générique *Tacoanthus* pour l'Acanthacée mentionnée (sans nom) par BENTHAM & HOOKER, en lui donnant le binôme *T. pearcei* Baill. Plus tard, BAILLON cite, dans son Dictionnaire de Botanique, *Tetraplacus* Radlk.

1. Le nom générique fait allusion à la placentation tout à fait caractéristique pour les Scrophulariacées, et le nom spécifique aux lèvres très larges de la corolle.

comme synonyme d'*Otacanthus* (juin-juillet 1890); mais il était à l'époque déjà trop tard pour inclure ces détails importants dans son traitement des Scrophulariacées dans l'« Histoire des Plantes » (vol. 9 : 225-491, février-mars 1888), bien que le genre *Tetraplacus* Radlk. y aurait pu figurer. BAILLON se borne plus tard (sans citer ce dernier nom générique comme synonyme), dans son traitement des Acanthacées dans le tome suivant de l'« Histoire des Plantes », à insérer, sous son genre *Tacoanthus*, la note suivante : « Spec. 1. *T. pearcei* H. Bn. (*Otacanthus cœruleus* Lindl., ex Benth. congen., est *Scrofulariacea*, ex H. Bn., loc. cit., 831) », (février 1891). Entre-temps, MEZ avait encore décrit une deuxième espèce de *Tetraplacus* (1890) qui s'est révélée peu après comme conspécifique d'*Otacanthus cœruleus* Lindl. Tout cet imbroglio assez extraordinaire, témoignage d'un zèle et d'activités de botanique systématique tout à fait remarquables pour l'époque, a été analysé et parfaitement mis au point par TAUBERT en 1890. Nous ne revenons pas à ces propos et tenons à préciser que nous n'avons cité que des détails importants relatifs à l'histoire taxinomique d'*Otacanthus cœruleus*. KUHLMANN & BRADE ont encore décrit, en 1943, deux autres espèces appartenant à ce genre; nous n'en tenons pas compte ici, tout en soulignant que W. MARAIS, de l'herbier des Jardins Botaniques Royaux de Kew, considère que le matériel d'*Otacanthus* des Iles Mascareignes qu'il avait étudié à Kew « ressemble à la forme qui a été appelée *O. fluminensis* Kuhlm. & Brade » (parce qu'il montre une pubescence plus développée), tandis qu'il regarde le matériel provenant des Seychelles (que nous n'avons pas vu) comme « plus ou moins intermédiaire » (entre *O. cœruleus* et *O. fluminensis*), mais il ajoute que « les fleurs d'*O. fluminensis* sont de taille plutôt moindre » (MARAIS, *in litt. ad.* H. H., 1.3.1979). Comme MARAIS, nous jugeons ces faibles différences insuffisantes pour considérer les plantes actuellement présentes aux Iles Mascareignes et aux Seychelles comme des taxons non conspécifiques d'*Otacanthus cœruleus* Lindl.

INTRODUCTION DANS LES JARDINS BOTANIQUES EUROPÉENS ET ÉTAT ACTUEL DE LA CONNAISSANCE ET DE L'UTILISATION HORTICOLES DE L'ESPÈCE

Otacanthus cœruleus avec ses fleurs d'un bleu vif présente une valeur ornementale indéniable. Or il semble qu'actuellement la plante soit très peu connue en horticulture. Question de mode ? Difficultés d'obtenir des graines ou des plants ou difficultés de culture ? Nous n'avons pas pu trouver une réponse satisfaisante à ces questions.

Pourtant, *Otacanthus cœruleus* était déjà cultivé depuis plus d'un siècle, tout au moins en France et en Belgique. C'est ainsi que VAN HOUTTE, dans le volume 15 de sa « Flore des Serres et Jardins de l'Europe », paru en 1862, mentionne, à la suite de la description de l'espèce (rédigée pour ce périodique par LINDLEY), qu'il avait cultivé cette plante dans son établissement horticole à Gand (Belgique) et que « ... la culture en est des plus faciles : serre chaude en hiver, plein air en été ». L'origine de la plante et sa culture ne sont nulle-

ment discutées par LINDLEY et elle était, à cette époque, encore complètement inconnue en Grande-Bretagne, puisque LINDLEY lui-même dit (*l.c.*, 1862) « ni dans mon propre herbier, ni dans les immenses collections de Kew, on ne trouve rien de semblable ». Mais VAN HOUTTE indique clairement, dans son texte qui accompagne la description de LINDLEY, que la plante est originaire du Brésil, d'où elle lui a été envoyée par le Capitaine G. SCHÜCH DE CAPANEMA, membre de la Commission Scientifique brésilienne chargée d'explorer ce pays en 1858-1861.

A Paris, un échantillon d'herbier (ex *herb. Houllet*) montre que la plante était en culture en 1863 au Jardin des Plantes de Paris. HOULLET (1815-1890), à l'époque Chef des serres du Jardin des Plantes, précise à ce sujet sur l'étiquette de cet échantillon, écrite à la main par lui-même : « Mis en pleine terre le long du mur de terrasse au bas des serres où cette plante a produit un bon effet ». Il s'agit des deux serres carrées (chaude et tempérée), construites en 1833-34 par Charles ROHAULT de FLEURY, et toujours en place. Leurs terrasses et alentours n'ont pas changé depuis leur création et l'endroit indiqué par HOULLET est un coin très abrité et exposé au sud; depuis plus de deux siècles on y entrepose, lors de la belle saison, des plantes empotées d'orangerie et de serre tempérée. La culture d'*Otacanthus cæruleus* au Jardin des Plantes en 1863 était très évidemment un succès, puisque BAILLON parle, dans le Bulletin mensuel de la Société Linéenne de Paris nº 104 (vol. 2 : 831-832, février 1889) de la plante en question qu'il avait vu à « La Muette » en 1865. La Muette était alors le jardin fleuriste municipal de la Ville de Paris (transféré en 1898-1899 à son emplacement actuel, à la Porte d'Auteuil; voir ANDRÉ, Rev. Hort. 71 576-580, 16.12.1899, avec beaucoup de références sur l'histoire de cet établissement). Sans doute, les graines ou les boutures à partir desquelles ont été obtenues les plantes cultivées à « La Muette » avaient-elles été données à ce service municipal par le Jardin des Plantes en 1863 ou en 1864.

A Bruxelles, un autre échantillon d'herbier (*Herb. Hort. Thenensis*) indique que la plante était en culture en novembre 1907 dans une des serres de l'établissement horticole de Léon VAN DEN BOSSCHE à Tirlemont (Tienen en néerlandais, *Thenæ in Montibus* en latin), en Belgique... Entre-temps, G. BELLAIR & L. SAINT-LÉGER écrivaient (Les plantes de serre : 1217, 1900), à propos d'*Otacanthus cæruleus*, « au moment de sa floraison, cette plante peut être utilisée à la décoration des appartements où les fleurs bleues sont toujours rares. Elle passe la belle saison en plein air, où elle forme des rameaux solides qui fleurissent peu après sa rentrée en serre tempérée, qui a lieu à la fin de septembre... on a tout avantage à renouveler celle-ci tous les deux ans au moins, d'autant plus qu'elle se reproduit avec la plus grande facilité de boutures faites au printemps, en serre ou sur couche tiède ». BELLAIR était alors jardinier en chef des parc et orangerie du Palais de Versailles et SAINT-LÉGER jardinier en chef de la ville et du jardin botanique de Lille; puisque les précisions horticoles qu'ils donnent se rapportent sans aucun doute à des expériences pratiques et personnelles, il va de soi que l'*Otacanthus cæruleus* était encore en culture, à l'époque, dans d'autres établissements horticoles en France.

Récemment, seul le « Dictionary of Gardening » édité par la Royal Horticultural Society (ed. 1, 1951; ed. 2, 1956) mentionne l'espèce en signalant à tort son appartenance aux Acanthacées; en ce qui concerne sa culture, l'ouvrage renvoie à *Ruellia*, donc à des plantes (Acanthacées) de serre chaude (ed. 2, 3 ; 1455 (1956). Chittenden, le rédacteur principal des deux éditions de ce dictionnaire, a conservé intégralement, pour *Otacanthus cœruleus*, la présentation de l'« Illustrated Dictionary of Gardening » de G. Nicholson (1884-1886), le prédécesseur du dictionnaire publié par la Royal Horticultural Society. La culture de cette espèce tropicale en pleine terre pendant la belle saison (au même titre que, par exemple, celle de plusieurs espèces et de cultivars du genre *Impatiens*), pratiquée dès son introduction en Europe, était donc inconnue de ces auteurs. Les deux suppléments du dictionnaire de la Royal Horticultural Society, publiés en 1956 et en 1969, ne parlent pas de l'espèce.

La littérature horticole tout à fait actuelle américaine et britannique ne fait plus mention de notre plante : elle est passée sous silence dans toutes les éditions de l'ouvrage « Exotica » de A. B. Graf (Roehrs Co., East Rutherford, N. J., U.S.A.), grande encyclopédie illustrée de plantes des tropiques d'intérêt horticole, ainsi que dans la version condensée de cette encyclopédie appelée « Tropica », publiée en 1978 (même auteur et même maison d'édition). Jamais mentionnée dans toutes les éditions du Cyclopedia of American Horticulture de Liberty Hyde Bailey, elle ne figure pas non plus dans le dernier supplément de cette grande encyclopédie, le Hortus Third, « A Concise Dictionary of Plants cultivated in the United States and Canada, Revised and Expanded by the Staff of the Liberty Hyde Bailey Hortorium » (Macmillan Publishing Co., Inc., New York (and London) 1976). Dans ces conditions, il n'est guère surprenant de ne pas trouver *Otacanthus cœruleus* dans le « Catalogue of Plants » du Royal Botanic Garden d'Edimbourg de 1978 (221 pages, un des catalogues les plus complets parmi ceux qui sont actuellement publiés sur les jardins botaniques), ni dans le « List of ' Species ' available commercially in Europe 1978 », liste très exhaustive réalisée par J. Cullen au Jardin Botanique Royal d'Edimbourg, d'après tous les catalogues de pépiniéristes et d'établissements horticoles d'Europe disponibles à Edimbourg en 1978 (11906 espèces citées). D'après des renseignements reçus tout récemment des Jardins Botaniques Royaux de Kew, la plante n'y est pas cultivée actuellement et il n'existe aucun échantillon d'une plante cultivée dans l'herbier de cette Institution, ce qui permet de conclure que l'*Otacanthus cœruleus* n'y a, fort vraisemblablement, jamais fait partie des collections vivantes (D. R. Hunt *in litt. ad* H. H., 20.2.1980).

Sans aucun doute, il serait intéressant de réintroduire cette jolie Scrophulariacée, aux fleurs d'un bleu vif si rare et si apprécié, dans les jardins botaniques afin d'y étudier son comportement et sa valeur horticole — et les auteurs du présent article seraient heureux si, un jour, leur exposé pouvait être jugé comme une première démarche dans ce sens.

BIBLIOGRAPHIE

BAILLON, H., 1890. — Sur les caractères des Otacanthus, *Bull. mens. Soc. Linn. Paris* 104 (2) : 831-832.
BAILLON, H., 1890. — *Otacanthus* Lindl., *in Dictionnaire de Botanique* 3 : 476, Paris.
BAILLON, H., 1891. — *Otacanthus* Lindl., (note), *in Histoire des Plantes* 10 : 427, Paris.
BENTHAM, G. & HOOKER, J. D., 1876. — *Genera Plantarum* 2 (2) : 1076, London.
CHITTENDEN, F. J., 1956. — *Dictionary of Gardening*, ed. Royal Horticultural Society, ed. 2, 3 : 1455, Oxford.
DE WILDEMAN, E. & VAN DEN BOSSCHE, L., 1895. — *Hortus Thenensis. Index des espèces botaniques cultivées dans le jardin de Mr. Léon Van den Bossche à Tirlemont*, 149 p., Bruxelles.
GLAZIOU, A. F. M., 1911. — Plantæ Brasiliæ centralis a Glaziou lectæ. Liste des plantes du Brésil central recueillies en 1861-1895, *Mém. Soc. Bot. France* 1 (3) : 530.
KUHLMANN, J. G. & BRADE, A. C., 1943. — Contribuição para o conhecimento do gênero « Otacanthus ». Fam. Scrophulariaceæ, *Arq. Serv. Florestal Rio de Janeiro* 2 (1) : 17-19.
LEMÉE, A., 1932. — *Dictionnaire descriptif et synonymique des genres de plantes phanérogames* 4 : 940-941, Brest.
MEZ, C., 1890. — Scrophularineæ (sic!) *in* P. TAUBERT, Plantæ Glaziovianæ novæ vel minus cognitæ, *Bot. Jahrb.* 12, Beibl. 17, Heft 1 : 16-17.
RADLKOFER, L., 1885. — Über Tetraplacus, eine neue Scrophulariaceengattung aus Brasilien. Sitzungsber. math.-phys. Classe k. bayer, *Akad. Wiss. München* 15, Heft 2 : 258-275.
TAUBERT, P., 1890. — Die Gattung Otacanthus Lindl. und ihr Verhältnis zu Tetraplacus Radlk., *Bot. Jahrb.* 12, Beibl. 28, Heft 3-4 : 11-16.
VAN HOUTTE, L., 1862. — *Flore des Serres et des Jardins de l'Europe* 15 : 53-54, *tab. 1526*, Gand.

A NEW SPECIES OF PLESMONIUM (ARACEÆ) FROM INDOCHINA

J. Bogner

Bogner, J. — 30.12.1980. A new species of Plesmonium (Araceæ) from Indochina, *Adansonia*, ser. 2, 20 (3) : 305-308. Paris. ISSN 0001-804X.

Abstract: A new species of the previously monotypic genus *Plesmonium* Schott, *P. coudercii* Bogner, is described. It differs from *P. margaritiferum* (Roxb.) Schott by the absence of sterile organs between the female and male flowers and by its truncate stamens.

Résumé : Description d'une nouvelle espèce de *Plesmonium* Schott (genre jusqu'à présent monotypique), *P. coudercii* Bogner. Elle diffère de *P. margaritiferum* (Roxb.) Schott par l'absence d'organes stériles entre les fleurs mâles et femelles et par des étamines tronquées.

Josef Bogner, Botanischer Garten, Menzinger Str. 63, D — 8000 München 19, Allemagne Fédérale.

During the years between 1883 and 1885 Dr. Paul Couderc collected a new aroid in Indochina and his herbarium specimens were given to the Muséum National d'Histoire Naturelle in Paris on the 20 December 1920. This material was not studied by Gagnepain for his treatment of the *Araceæ* for the " Flore Générale de l'Indochine "; it had been kept together with other undetermined specimens at P.

Plesmonium coudercii Bogner, *sp. nov.*

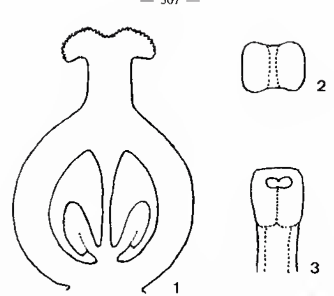
A P. margaritifero *spadice sterilis organis inter flores femineos et masculos non instructo, staminibus apice truncatis differt.*

Typus : *P. Couderc s.n.*, Cambodge, without exact locality, 1883-1885 (holo-, P).

Tuber elongate, more than 4 cm long (incomplete in the type specimen), 1,5-2,5 cm in diameter. Peduncle 25-40 cm long and 0,2-0,5 cm in diameter; cataphylls membranaceous, 5-10 cm long and 1-2 cm wide. Spathe 4,5-9 cm long, not or only very slightly constricted (one specimen of the type collection shows a slight constriction, the other two no constriction), lower part of the spathe involute and enclosing the female part of the spadix, upper part of the spathe expanded. Spadix 4-8 cm long and 0,5-1 cm in diameter, sessile, fertile to its apex, acute; female part 1-2 cm long, male part 2-6 cm long. Flowers unisexual, naked. Ovary globular, 2,5-3 mm in diameter, bilocular, each locule with one anatropous ovule fixed at the base of the inner wall; ovule with a long funiculus; style short, ca. 1 mm long and 1 mm thick; stigma disc-like, papillose, 1,5-2 mm in diameter, slightly



Pl. 1. — **Plesmonium coudercii** Bogner : two inflorescences of the type collection (*Couderc s.n.* P).



Pl. 2. — **Plesmonium coudercii** Bogner : **1,** longitudinal section of the pistil, showing the bilocular ovary; **2,** stamen from above; **3,** stamen in side view; all × 16. (*Couderc s.n.*, **P**).

depressed in the center. Stamens truncate, ca. 1,5 mm long and ca. 1 mm in diameter, the two thecæ in the upper half; theca ellipsoid-oblong, ca. 0,8 mm long and ca. 0,6 mm wide, opening in a horizontal broad slit just below of the top of the stamen.

The inflorescence appears before the leaf, which is unknown. There is no grouping of the stamens and the male flower is considered to consist of one stamen only.

It is somewhat difficult to place this new species in the known genera of *Araceæ*. It shows many similarities with *Thomsonia* Wall., *Plesmonium* Schott and *Pseudodracontium* N. E. Br., all closely related to *Amorphophallus* Bl. ex Decne., which differs from them by its entirely naked appendix (not covered with flowers, either fertile or sterile). *Thomsonia* and *Pseudodracontium* both have the appendix covered with sterile flowers (the sterile flowers contiguous with the fertile male flowers in *Thomsonia* and separated from the male flowers by a naked area in *Pseudodracontium*). *Plesmonium* has the upper part of the spadix entirely covered with fertile male flowers. These generic distinctions were discussed earlier (Bogner, 1976, p. 18).

This new species is most similar to *Plesmonium* in that it has the upper part of the spadix entirely covered with fertile male flowers. The only previously known species, *P. margaritiferum* (Roxb.) Schott, has large, pearl-like, sterile organs (*margaritiferum* = pearl-bearing) between

the male and female parts of the spadix. These are lacking in this new species. The staminal structure in the new species is most similar to *Plesmonium* although the stamens are truncate in it and they are pointed in *P. margaritiferum*.

The female flowers of all these genera are very similar, being uni-, bi- or trilocular with a single anatropous ovule in each locule. Only *Pseudodracontium* is regularly unilocular. *Plesmonium* is bi- to trilocular.

Unfortunately *Plesmonium coudercii* is incompletly known and it was collected only once. No further collection of this species has been found and it must be considered as very rare. Today it is impossible to collect in Cambodge. Therefore I am describing this certainly new species, of which the leaf and the fruits are still unknown.

Acknowledgements: I wish to thank very much Dr. D. H. Nicolson, Smithsonian Institution, Washington, D. C. (USA), for this comments.

Literature

Bogner, J., 1976. — Eine neue Thomsonia-Art (Araceæ) aus Thailand, *Plant Syst. Evol.* 125: 15-20.
Engler, A., 1911. — Araceæ-Lasioideæ *in* A. Engler, *Das Pflanzenreich* IV, 23 C (Heft 48).

CARACTÈRES DE CROISSANCE ET DÉTERMINISME CHOROLOGIQUE DE LA LIANE ENTADA GIGAS (L.) FAWCETT & RENDLE (LEGUMINOSÆ-MIMOSOIDEÆ) EN FORÊT DENSE DU GABON

G. CABALLÉ

CABALLÉ, G. — 30.12.1980. Caractères de croissance et déterminisme chorologique de la liane Entada gigas (L.) Fawcett & Rendle (Leguminosæ-Mimosoideæ) en forêt dense du Gabon, *Adansonia*, ser. 2, 20 (3) : 309-320. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : *Entada gigas*, liane ligneuse puissante que l'on trouve en général, à l'âge adulte, dans des forêts à voûte fermée et moyennement basse, présente le plus souvent une répartition de type contagieux. Son écologie est déterminée par l'action conjuguée de plusieurs facteurs; certains d'entre eux sont endogènes à l'espèce tels sa très forte vitesse de croissance, sa puissance et son dispositif essentiel d'accrochage; d'autres, comme la structure de la forêt et les actions prédatrices d'un Écureuil et d'un Prosimien, sont de nature exogène.

ABSTRACT: *Entada gigas* is a strong woody liana the mature specimens of which are generally found in tropical rain forests with closed canopy and of medium hight; it is mostly showing tendencies towards a contagious spreading. This sort of distribution is due to a combined action of several factors; some of these are endogenous (e.g. very rapid growth, strength, efficient means of climbing), some exogenous (e.g. structure of the forest, nutritive habits of a squirrel and a prosimian).

Guy Caballé, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Omar Bongo, B.P. 911, Libreville, Gabon.

INTRODUCTION ET CARACTÈRES DE RECONNAISSANCE

Entada gigas (L.) Fawcett & Rendle est une des plus grandes et plus puissantes lianes ligneuses de la forêt dense gabonaise (Fig. 1). A l'âge adulte, il n'est pas rare de rencontrer des individus dépassant 30 cm de diamètre et dont les parties aériennes développent plusieurs centaines de mètres.

D'une manière générale, son trajet aérien est rectiligne et le plus souvent oblique, depuis le sol jusqu'à la cime des arbres. La tige décrit une hélice dont les spires peuvent être très espacées dans certaines régions ou très rapprochées dans d'autres, lui donnant alors un aspect vrillé caractéristique (Pl. 2, *1* et Pl. 3, *1*, *2*). En effet, dans les parties hautes du sous-bois, là où la liane est solidement arrimée à ses supports et où les tensions sont fortes, les spires peuvent ne plus se former. Par contre, à proximité du sol dans les zones basses, la liane est libre de toutes tensions, mise à part l'action de la pesanteur, et les spires de l'hélice apparaissent très distinctement; parfois même elles sont jointives, dans le cas par exemple d'un relâchement complet. Ce mécanisme n'est pas sans rappeler celui d'un ressort. Lorsque la traction

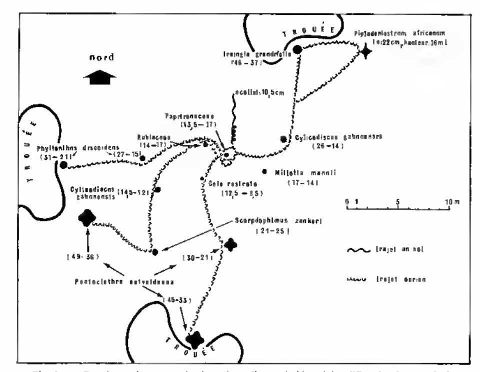


Fig. 1. — Représentation en projection plane d'un individu adulte d'**Entada gigas** en forêt.

exercée est excessivement forte, le ressort, à la limite de sa rupture, est très tendu et ses spires étirées sont peu visibles. A l'inverse, en l'absence de toute traction, le ressort est détendu et toutes les spires, au repos, sont bien nettes. Cette particularité motrice et mécanique de la tige, largement exploitée *in situ*, fait que *E. gigas* agit en fin de compte comme un véritable hauban et contribue de façon sensible à consolider et stabiliser les voûtes en voie de reconstitution. Toutefois, cette disposition assez singulière ne peut jouer pleinement que si la tige elle-même présente, dans sa nature profonde, une certaine souplesse, voire élasticité. A notre avis, deux caractères essentiels conjuguent leurs effets pour donner à la tige les propriétés requises : d'abord sa consistance, qui est assez molle; cette qualité, d'ailleurs, est renforcée par une forte imprégnation liquide des tissus; au tranchage il y a même production d'un écoulement assez abondant (Pl. 4, *6*). Ensuite l'organisation polystélique des structures anatomiques[1], particulièrement nette pour les tissus conducteurs (Pl. 4, *7*), favorise les mouvements de torsion et de déformation de la tige.

1. Nous sommes convaincu que le fractionnement des stèles chez les lianes doit être considéré comme une adaptation au port lianescent.

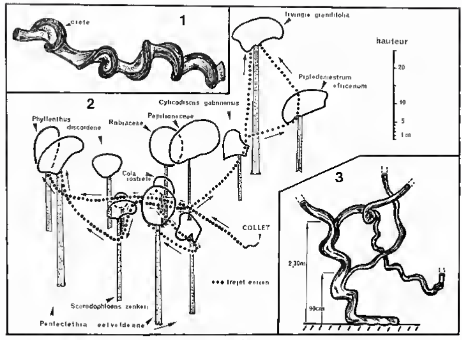
En dehors de son port si caractéristique, *E. gigas* est facilement reconnaissable par la taille et la forme très curieuse des gousses qu'elle produit. Ce sont des grandes gousses ligneuses, atteignant parfois plus de deux mètres de longueur, qui pendent dans la voûte comme d'énormes suspensions (Pl. 4, *4*). La gousse qui apparaît à première vue contorsionnée, décrit en réalité, tout comme la tige, une hélice dont les tours peuvent être plus ou moins nombreux et à pas réguliers. En outre, cette gousse est divisée en loges ou articles (Pl. 4, *3*). Chaque loge contient une graine pourvue de deux gros cotylédons.

CARACTÈRES DE CROISSANCE

E. gigas est une des plus puissantes lianes ligneuses que nous connaissons. Cette puissance s'extériorise surtout lors des phénomènes de croissance par la réalisation de performances assez peu communes. En effet, sur la trentaine d'espèces de lianes dont nous mesurons régulièrement depuis quatre ans l'accroissement en diamètre, *E. gigas* est la seule à présenter des croissances comparables aux arbres dominants (1 à 2 cm en moyenne par an). Les résultats obtenus seront récapitulés et synthétisés au terme de la cinquième année de mesure. Mais, d'ores et déjà, sur la base des premières données en notre possession, il est possible d'affirmer que la vitesse de croissance d'*E. gigas* est une des plus élevée; en outre, elle ne connaît pas, du moins en première analyse, des périodes de ralentissement. En plantation, *E. gigas* présente le même comportement et confirme ses aptitudes naturelles. Cette croissance assez exceptionnelle par rapport aux autres lianes peut être interprétée comme une adaptation de l'espèce à la pression qu'exerce le milieu.

Si les lianes, considérées dans leur ensemble, montrent une nette attirance pour la lumière, *E. gigas* fait partie de celles qui ont une héliophilie très forte. La Fig. 1 qui est une représentation en projection plane d'un individu adulte en forêt, illustre à la fois la puissance de cette espèce, soulignée ici par l'extension, et son caractère héliophile marqué. En effet, les trois trouées présentes dans la station sont toutes les trois exploitées. Cette forte attirance pour la lumière a pu être aussi démontrée en réalisant des comptages de trouées sur des photographies de la voûte prises depuis le sol et ce en deux points remarquables des trajets suivis : au collet et à la projection du point où la liane pénètre pour la première fois dans le couvert forestier. Les différences trouvées entre le nombre et, dans une certaine mesure, la surface des trouées « au collet » et « à la voûte » sont importantes et statistiquement significatives. Cette étude photogrammétrique a été étendue par la suite à d'autres espèces de lianes. *E. gigas* s'est classée parmi les plus héliophiles du lot. Les résultats complets de cette étude feront l'objet d'une publication prochaine.

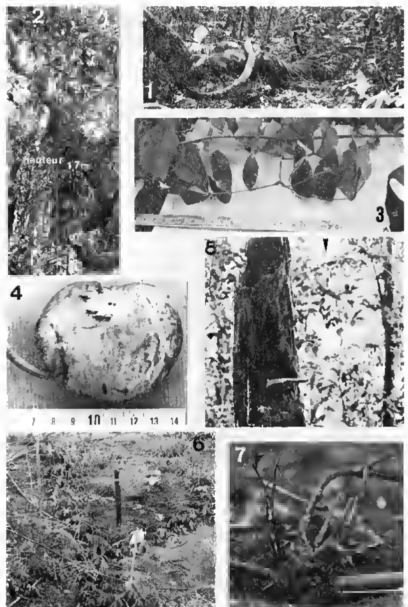
La Planche 2 complète la Fig. 1 par une vue en perspective (*2*) et la configuration basale de l'individu décrit (*3*). La silhouette et le contour des



Pl. 2. — **Entada gigas** : **1**, tige; **2**, vue perspective de la figure 1; **3**, configuration basale de l'individu représenté en 2.

cimes ne sont que symboliques, seule la hauteur approximative de chaque arbre est à l'échelle. La lecture de cette figure suggère quelques commentaires et remarques. D'un arbre à l'autre le trajet suivi est toujours rectiligne. La progression en hauteur est régulière au fur et à mesure que l'éloignement du collet augmente. Au total l'individu a utilisé 13 arbres pour atteindre les différentes trouées; 4 arbres seulement sur les 13 sont véritablement exploités, les 9 autres ne constituant que de simples appuis. De fait, l'arrimage ou l'ancrage de la liane, en dehors de son point normal de fixation au sol par l'intermédiaire de l'appareil racinaire, n'est effectivement réalisé que dans les parties les plus hautes de son trajet, là où la liane développe ses frondaisons et forme ses vrilles. Cependant, dans la traversée du sous-bois, les tiges, de par leurs caractères morphologiques, apportent une contribution efficace; certaines spires, plus ouvertes que d'autres, épousent étroitement le contour des troncs au hasard des rencontres avec les arbres. De plus, ces tiges et, partant, leurs spires, sont parcourues par une sorte d'arête ou crête proéminente[1] (Pl. 2, *1* et Pl. 3, *2*). Cette crête joue à l'évidence un rôle de frein en s'opposant aux glissements naturels des tiges vers le bas. N'oublions pas que ces tiges sont imposantes de par leur taille et, de ce fait,

1. La plupart des feuilles et rameaux partent de cette crête.



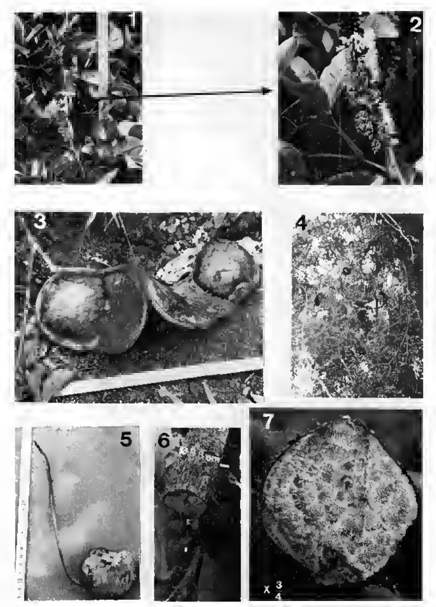
Pl. 3. — **Entada gigas** : **1,** individu adulte dans le sous-bois; la tige est ici particulièrement vrillée surtout au contact du sol; **2,** tige ramifié suspendue; remarquer le trajet rectiligne d'une ramification et les espacements différents des spires décrites par les deux tiges; **3,** feuille avec sa vrille; **4,** cotylédon portant des traces de morsures; **5,** germination dans une souche pourrie ouverte sur le devant; **6,** jeunes tiges rampantes; **7,** réitérations. (1, 3-7, photos G. Caballé; 2, photo A. R. Devez).

lourdes. Par ce biais, la liane peut prendre appui et renforcer sa stabilité, au demeurant toute relative et provisoire, qui serait sans cela quelque peu vacillante et précaire.

Une parenthèse mérite d'être ouverte à ce propos. La progression en hauteur des lianes est le plus souvent assurée par différentes structures spécialisées (vrilles, crochets, épines, etc.), qui ont depuis longtemps déjà attiré l'attention des biologistes, tel DARWIN (1877) pour n'en citer qu'un seul. Il n'est pas dans notre propos ici d'établir un bilan sur cette question car cela nous mènerait bien trop loin. Néanmoins, nous voulons insister sur le point suivant : dans de nombreux cas, si le dispositif décrit est pour une large part responsable de l'ascension, d'autres structures ou particularités comme, par exemple, celles qui relèvent du domaine de la morphologie ou de la phyllotaxie, peuvent intervenir d'une manière plus insidieuse et finalement avec une efficacité certaine. Avec *E. gigas*, nous avons justement un tel exemple. Les spires décrites par la tige et la crête qui les parcourt s'associent à l'action des vrilles foliaires, ici le dispositif essentiel d'accrochage, pour assurer à la plante une élévation normale et régulière. De plus, les ramifications apportent leur concours. Nous pensons donc que, dans la majorité des cas, il serait plus juste de définir un complexe d'accrochage plutôt que de décrire un seul dispositif aussi spectaculaire et performant soit-il. La suite de nos travaux nous donnera probablement l'occasion de revenir sur ce point.

Le dispositif essentiel d'accrochage chez *E. gigas* est constitué par des vrilles foliaires (Pl. 3, *3*). Chaque feuille composée pennée est terminée par une seule vrille bifide. Cette vrille pourrait être interprétée comme le résultat de la transformation de la dernière foliole d'une feuille alors imparipennée. Il nous a toujours semblé que ces vrilles, bien que très efficaces (certaines étreignent d'ailleurs de toutes petites mousses et minces brindilles accrochées aux troncs), n'étaient pas en rapport avec la taille et la puissance que cette liane atteint, à cause surtout de leur petitesse et de leur relative fragilité. Il y a en cela comme une sorte de paradoxe. Nos observations ont porté au total sur une cinquantaine d'individus et notre opinion n'a jamais changé à ce sujet. Dans le paragraphe suivant sur la répartition géographique nous en reparlerons et en mesurerons toutes les conséquences.

Enfin, la Figure 1 et la Planche 2,*2* révèlent d'autres caractéristiques de croissance qui ont été confirmées et vérifiées par des observations et mesures faites en plantation (Fig. 5). *E. gigas* manifeste une nette tendance à produire, un petit nombre de tiges, mais à croissance extrêmement rapide et uniquement dans quelques directions privilégiées de l'espace. Elle ne passe pas, comme d'autres espèces, par une phase d'exploration du milieu au cours de laquelle tous les secteurs géographiques seraient prospectés par l'émission d'un grand nombre de ramifications. D'emblée, elle passe à la seconde phase, celle de l'exploitation du milieu. C'est, selon nous, un comportement typique de plante héliophile.



Pl. 4. — **Entada gigas** : **1**, racèmes en place; **2**, fleurs épanouies a la base d'un racème; **3**, gousse; remarquer les dépressions plus ou moins marquées qui délimitent des sortes de loges dans lesquelles se trouvent les graines; ici certaines loges sont vides; **4**, gousses suspendues dans une voûte claire; **5**, jeune plantule; la tigelle est parcourue de fines cannelures; **6**, écoulement de sève obtenue après section de tige; **7**, coupe transversale de la tige; les vaisseaux, d'assez gros diametre, sont regroupés en massifs distincts. — Photos G. Caballé.

DISPERSION ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

E. gigas est une espèce à très large répartition. Hutchinson & Dalziel (1958) la mentionnent en Jamaïque, Liberia, Fernando Po, Afrique tropicale dans son ensemble, Indes, Amérique du Sud et Centrale. A cette liste, il convient de rajouter l'Australie et l'Asie (I.N.E.A.C., 1952). C'est donc une espèce pantropicale. Schnell (1970 et 1976), reprenant Ridley (1930), cite *E. gigas* à deux reprises : une première fois, comme exemple de plante hydrochore à cause de l'air emmagasiné dans ses fruits, d'où sa large possibilité de transport marin (n'a-t-on pas retrouvé ses fruits échoués sur les côtes d'Angleterre!) et une deuxième fois, comme rare exemple de conspécificité, à propos d'un exposé sur les affinités américaines des flores forestières africaines. En outre, un problème floristique semble se poser à son sujet comme l'a souligné Ridley (1930). Nous n'entrerons pas dans ces différents débats et limiterons notre propos à l'étude de sa répartition au Gabon.

Nous avons rencontré *E. gigas* à quelques kilomètres de Libreville, donc pas très loin de la côte, et à l'opposé, à quelque 700 km de là, dans les montagnes de Bélinga, aux confins frontaliers du pays. Parfois piégée dans les végétations secondaires en bordure de piste, c'est en général une espèce de la forêt. Il faut noter cependant qu'elle affectionne aussi le bord des cours d'eau et, surtout, les plus petits d'entre eux, les marigots, où elle peut être assez abondante. De passage à Libreville, Breteler (*com. verb.*) a confirmé notre observation. En forêt sur sol ferme, *E. gigas* montre une répartition de type contagieux. Un exemple est présenté (Fig. 6); il a été réalisé sur les quadrats du Laboratoire de Primatologie et d'Écologie Équatoriale (C.N.R.S.)[1], située dans la région de Makokou, au Nord-Est du Gabon.

La chorologie d'*E. gigas* illustre parfaitement bien la complexité des relations sociales qui s'établissent entre les êtres vivants dans la forêt dense équatoriale. Emmons (1975) a montré, dans son étude sur l'écologie et l'éthologie des Écureuils, que *Protoxerus stangeri*, une espèce essentiellement frugivore et arboricole (de la voûte faut-il préciser, car presque toutes les autres espèces d'écureuil qu'elle a étudiées exploitent les strates basses du sous-bois), se nourrissait des graines d'*E. gigas*[2], ce qui explique notre désappointement lors de nos premières prospections en trouvant sur le sol des gousses presque toujours ouvertes, proprement d'ailleurs, et vidées de leur contenu. Trois autres faits venaient confirmer le passage du prédateur avant nous : les épluchures du mince tégument qui recouvre chaque gros cotylédon et que nous rencontrions éparpillées en petits tas sur le sol; la découverte plus tardive et assez rare de véritables greniers à graines

1. Ce laboratoire du C.N.R.S. aujourd'hui « sans mur » a été érigé récemment par l'État Gabonais en Institut de Recherches en Écologie Tropicale (I.R.E.T.).
2. Il faut mentionner ici les recherches de Weder (1978) sur les protéines contenues dans les graines de 22 espèces de Mimosoïdées dont celles d'*E. gigas*.

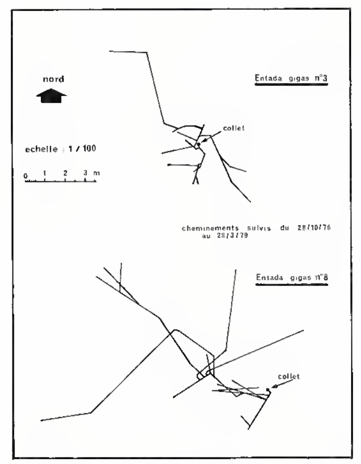


Fig. 5. — Projection planimétrique des cheminements suivis par 2 individus d'*Entada gigas* en plantation.

(Pl. 3,*5*); la collecte de jeunes plantules présentant de manière très nette des traces de morsures sur les cotylédons (Pl. 3,*4*). EMMONS souligne, en outre, que la densité maximale de *P. stangeri* est observée entre 16 et 20 mètres de hauteur, ce qui correspond en forêt à des hauteurs tout à fait moyennes, pour ne pas dire basses. Cette remarque prendra tout son relief par la suite. Il n'y a donc pas de doute à avoir, *P. stangeri* est bien un agent actif de la dispersion des graines d'*E. gigas* en forêt.

Presque à la même époque, CHARLES-DOMINIQUE (1977) publie un important ouvrage sur les Prosimiens, aboutissement et couronnement de longues et minutieuses recherches sur ce thème. Parmi les espèces qu'il étudie, une retient notre attention, *Euoticus elegantulus*. Il remarque notam-

ment que le domaine vital de cette espèce montre beaucoup de similitudes avec l'aire de répartition d'*E. gigas*; un diagramme très explicite en fournit la preuve irréfutable (p. 130). Il avance comme principale explication à cela, celle du régime alimentaire de l'animal. En effet, *E. elegantulus* est très friand de la gomme produite par la liane et en consomme en abondance. Cette gomme n'est pas sécrétée de manière continue par le végétal et sur toute sa surface. Les exsudats se forment en général après blessures, au niveau surtout de la crête, qui est une partie tendre et sensible. Un autre rôle plus insigne joué par la liane est celui de support mécanique aux déplacements de l'animal. Le trajet rectiligne et presque toujours en pente douce qu'elle suit, la grosseur de ses tiges, la nature plutôt lisse de son écorce, l'absence ou la rareté de ramifications et feuilles, qui sont autant d'obstacles dans les parties basses, constituent des facteurs favorables pour rendre les déplacements faciles. Il n'est pas dit, d'ailleurs, que d'autres animaux ne l'utilisent pas dans le même but. Une confirmation, la découverte très fréquente, pour ne pas dire systématique, de rubans dendrométriques arrachés ou mordus, que nous avions placés pour mesurer l'accroissement en diamètre, prouve à quel point cette liane est visitée! Il est donc incontestable que des liens trophiques unissent *P. stangeri* et *E. elegantulus* à *E. gigas*. Mais si chaque espèce du groupe intervient sur la répartition de l'autre, elle ne permet pas de l'expliquer complètement. Chacune garde ses caractères propres, inaliénables, qu'elle exprimera tôt ou tard.

E. gigas présente, comme mentionnée ci-dessus, une répartition qualifiée de contagieuse. Cette liane, de par sa grande vitesse de croissance en rapport direct avec sa très forte héliophilie, prend rapidement une taille impression-

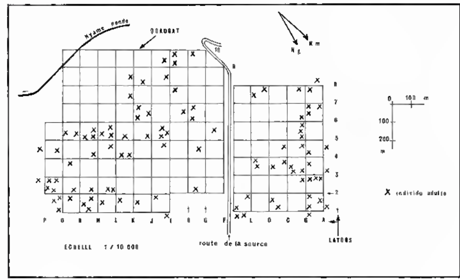


Fig. 6. — Exemple de répartition d'**Entada gigas** en forêt.

nante. Les moyens d'accrochage dont elle dispose, et qu'elle met en œuvre pour atteindre la pleine lumière, ne semblent pas répondre à ses possibilités réelles de croissance et finalement de développement. Aussi n'est-il pas étonnant de la trouver, de préférence, dans des forêts basses à voûte nettement fermée, mais également en bordure des marigots où la végétation n'est pas très haute. La cause principale de son abondance dans ce dernier type de formation végétale fut pour nous longtemps obscure. Probablement ne l'aurions-nous jamais trouvée sans le rapprochement des observations en forêt avec celles que nous avons pu faire lors du maintien d'une plantation de lianes en terrain découvert. *E. gigas* montre donc un exemple intéressant de répartition d'une espèce liée à une étape sylvigénétique caractérisée. Enfin, nous ferons remarquer que la constatation de EMMONS (1975) à propos de la fréquence de *P. stangeri* entre 16 et 20 mètres prend, à la suite de ces explications, toute sa signification.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

E. gigas est une liane dont la dynamique de répartition est largement conditionnée par les premières étapes de cicatrisation de la forêt. Elle marque le premier stade de reconstitution du couvert végétal ou de formation de la voûte, après l'apparition d'un chablis. Une grande majorité de lianes confrontées, comme elle, aux premières phases du cycle sylvigénétique, qui sont particulièrement instables et contraignantes, ont répondu en développant des processus de multiplication végétative, certains remarquables (CABALLÉ, 1977). *E. gigas* n'a pas suivi cette voie adaptative mais celle d'une plus grande rapidité dans la croissance. Cependant cette stratégie, qui porte en elle ses propres limites, ne lui permet pas d'occuper un large créneau en forêt.

En retour, de par sa puissance, sa grande extension et les caractéristiques propres de son trajet, *E. gigas* apporte une contribution certaine à la constitution et à la consolidation des jeunes voûtes. C'est un fait que nous avons pu vérifier en de nombreuses occasions.

REMERCIEMENTS : Nous tenons à remercier tous ceux qui, à l'Université Omar Bongo et au Laboratoire de Primatologie et d'Écologie Équatoriale (C.N.R.S.), nous ont aidé dans nos recherches; plus particulièrement, nous exprimons toute notre reconnaissance à A. MOUNGAZI, technicien à l'Institut de Recherches en Écologie Tropicale, et à R. LETOUZEY, du Muséum National d'Histoire Naturelle, pour leur concours précieux et efficace.

BIBLIOGRAPHIE

CABALLÉ, G., 1977. — Multiplication en forêt dense du Gabon de la liane Entada scelerata (Mimosoideæ), *Adansonia*, ser. 2, 17 (2) : 215-220.
CHARLES-DOMINIQUE, P., 1977. — *Ecology and behaviour of nocturnal Primates, Prosimians of Equatorial West Africa*, Londres, 277 p.

DARWIN, Ch. (Trad. GORDON, R.), 1877. — *Les mouvements et les habitudes des plantes grimpantes*, Paris.

EMMONS, L., 1975. — *Ecology and behaviour of african rain forest Squirrels*, Thèse Cornell University, 269 p.

HUTCHINSON, J. & DALZIEL, J. M., 1958. — Mimosaceæ, *Flora of West Tropical Africa*, ed. 2, rév. par R. W. J. KEAY, vol. 1, Londres, 828 p.

INSTITUT NATIONAL ÉTUDES AGRONOMIQUES CONGO, 1952. — Mimosaceæ, *Flore du Congo et du Ruanda-Urundi*, Bruxelles, 579 p.

RIDLEY, H. N., 1930. — *The dispersal of plants throught the world*, 1 vol., 744 p., 22 pl.

SCHNELL, R., 1970. — *Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux*, vol. 1, *Les flores — Les structures*, Paris, 499 p.

SCHNELL, R., 1976. — *Ibid.*, vol. 3, *La flore et la végétation de l'Afrique tropicale*, Paris, 459 p.

WEDER, J. K. P., 1978. — Occurence of proteinase inhibitors in Mimosoideæ : Entada, Elephantorrhiza, Dichrostachys, Mimosa, Acacia, Calliandra, Albizia, Phithecellobium, Inga, *Z. Planzenphysiologie* 90 (4) : 285-291.

NEODRIESSENIA MEMBRANIFOLIA (Li) C. Hansen, comb. nov. (MELASTOMATACEÆ)

C. Hansen

Hansen, C. — 30.12.1980. Neodriessenia membranifolia (Li) C. Hansen, comb. nov. (Melastomataceæ), *Adansonia*, ser. 2, 20 (3) : 321-324. Paris. ISSN 0001-804X.

Abstract: The transference of *Blastus membranifolius* Li to the genus *Neodriessenia* Nayar is justified. Vegetative and floral parts of the species are illustrated. A map of the distribution of *Neodriessenia* is given.

Résumé : Le transfert de *Blastus membranifolius* Li au genre *Neodriessenia* Nayar est justifié. Des éléments végétaux et floraux sont figurés. L'aire du *Neodriessenia* est présentée.

Carlo Hansen, Botanical Museum, University of Copenhagen, Gothersgade 130, DK-1123 Copenhagen, Denmark.

When describing *Blastus membranifolius*, Li overlooked that its flowers are 3-merous and have two whorls of stamens, which are unequal in size and dimorphic, both kinds with a small dorsal and a large ventral appendage. By these characters it differs markedly from *Blastus*, which has 4-merous flowers with one whorl of equal, isomorphic and usually inappendaged stamens. In addition the species differs from *Blactus* by its minute hyaline glands and by its stalked placentas. *Blastus* has peltate glands and sessile placentas.

One genus presents similar characters as *B. membranifolius*. It is the Bornean *Neodriessenia*. Even though the minute hyaline glands of *B. membranifolius* are not truly like the glands in *Neodriessenia*, they are of the same nature. The glands in *Neodriessenia* are 4-lobed (4-celled) and fixed by a very short central stalk. The glands in *B. membranifolius* are narrowly oblong and fixed by a short stalk, which bends so that they lie along the leaf surface. The oblong gland is seen to be divided lengthwise into probably only two cells when studied by low magnification.

The dorsal appendage of the smaller stamens in *Blastus membranifolius* is a small spur, the ventral appendage is a thick, wide and callous lobe. The appendage of the larger stamens is like a horseshoe clasping the filament (Pl. 1). The appendages as described here resemble the appendages of the stamens found in the genus *Neodriessenia* except that in this genus the ventral appendage of the large stamens is only split distally. As in *Neodriessenia* the connective of the larger stamens of *B. membranifolius* is slightly produced below the anther sacs and the placentas protrude into the ovary cells on stalks, which, however, are less slender.

The agreement in characters between *B. membranifolius* and *Neodriessenia* is so obvious that I hereby transfer it to that genus in the new combination *Neodriessenia membranifolia* (Li) C. Hansen.

The genus was treated by NAYAR, 1974. His generic description should be emended to include also 3-merous flowers and the minute glands described above.

The area of *Neodriessenia*, so far endemic to Borneo, is extended to include also the locality of *N. membranifolia* in N. Vietnam (fig. 2). Only the type is known. The label gives no information on habitat or altitude. The specimen is both in bud, flower and fruit. It was collected between 18 May and 5 July.

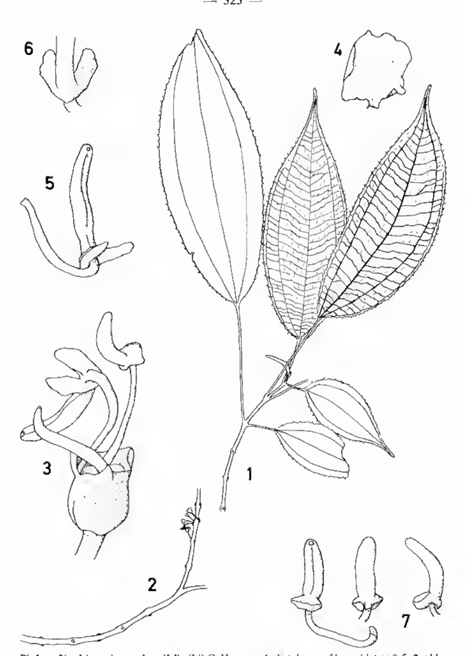
An emended description of *N. membranifolia* is given below.

Neodriessenia membranifolia (Li) C. Hansen, *comb. nov.*

— *Blastus membranifolius* Li, J. Arnold Arbor. 26: 120 (1945).

TYPE: *Tsang 30112*, Indo-China, Tonkin, Dam-ha, Sai Wong Mo Shan, Lung Wan Village (holo-, A; iso-, C, K, L, P, UPS).

Branched shrub, no record of height. Branchlets flat and densely covered with small whitish glands when young, terete and glabrous when older. Leaves decussate, those of a pair unequal in size. Petiole with an indumentum as branchlets; petiole of small leaves 1.5-2.2 cm long, petiole of large leaves 4.3-10 cm long, 2-4 times as long as the shorter. Leaf-blade ovate to elliptic, base obtuse, apex long acuminate, margin entire to indistinctly serrulate; blade of small leaves 6-7.4 cm long, 2.1-2.7 cm wide, 2.7-2.9 times longer than wide; blade of large leaves 9.2-15.5 cm long, 3.5-5.3 cm wide, 2.6-2.9 times longer than wide; 3-nerved; with a thin indumentum of long thin whitish hairs on both surfaces and minute hyaline glands in addition beneath. Inflorescence an axillary few-flowered sessile fascicle with an indumentum of minute hyaline glands. Bracts minute. Pedicels filiform in flower, thicker in fruit, 3-6 mm long, longest in fruit. Flowers actinomorphic, 3-merous, bisexual. Hypanthium urceolate, slightly triangular in cross section, thin-walled, about 2 mm long and 1.3 mm wide, with a fairly dense indumentum of small hyaline glands. Sepals forming a low rim 0.5 mm high at lobes and 0.2 mm high at sinuses, lobes broadly triangular thick along middle with an indumentum as hypanthium, persistent in fruit. Petals irregular, about 2.5 mm long and wide. Stamens 6, dimorphic and unequal in size; filaments slightly flat, about 6 mm long, glabrous; anthers oblong in ventral view, curved dorsally in lateral view, yellow, sacs separate until pore, pore on ventral side of apex, at most half as wide as apex; small anthers about 1.7 mm long, connective distinct with a small spur dorsally and a large diverging callous lobe ventrally; large anthers about 2.8 mm long totally, connective distinct, produced for about 0.6 mm below sacs and ending in a horseshoe-shaped appendage clasping the filament. Ovary less than half as long as hypanthium, partially adnate to it for its whole length, apically with three large scales connate into a long tubular 3-lobed crown with a thin indumentum of small glands; anther pockets wide and shallow half as deep as ovary;



Pl. 1. — **Neodriessenia membranifolia** (Li) C. Hansen : **1**, distal part of branchlet × 0.5; **2**, older part of branchlet × 0.5; **3**, flower (petals and four stamens removed) × 10; **4**, petal × 10; **5**, episepalar stamen, appendage from above × 10; **7**, epipetalar stamen in ventral, dorsal and lateral view × 10. (*Tsang 30112*, 1-2 at UPS, 3-7 at C).

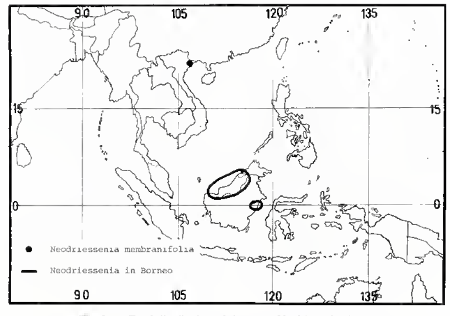


Fig. 2. — Total distribution of the genus **Neodriessenia** Nayar.

placentas protruded into ovary cells on thick soft stalks. Style slightly S-bent, about 3.3 mm long, tapering at apex, glabrous; stigma small. Fruit a loculicidal brown capsule with the excrescent crown on top breaking the upper part of the hypanthium, about 2.5 mm long and wide; placentas fall apart when the seeds fall.

Bibliography

Nayar, M. P., 1974. — Neodriessenia: a new genus of Melastomataceæ, *Bull. Bot. Surv. India* 16: 21-26.

OBSERVATIONS SUR LES FLAGELLES DES ARACEÆ

P. Blanc

Blanc, P. — 30.12.1980. Observations sur les flagelles des Araceæ, *Adansonia*, ser. 2, 20 (3) : 325-338. Paris. ISSN 0001-804X.

Résumé : Le flagelle est défini comme une structure apicale liée à des conditions écologiques limitantes, ces caractères l'opposant au stolon. Les deux espèces principalement étudiées permettent de mettre en évidence des aspects nouveaux dans l'apparition, le développement et la réversion vers le stade à feuilles assimilatrices du flagelle. Les rôles respectifs du support et de l'éclairement sont discutés.

Abstract: The flagelliform shoot is defined as an apical structure connected to restrictive ecological conditions: it differs from the stolon through these characteristics. Two species are chiefly studied, emphasizing new aspects of the flagelliform shoot in regard to its initiation, development and reversion into the foliage leaf stage. The respective roles of support and light intensity are discussed.

Patrick Blanc, Laboratoire de Botanique tropicale, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI, 1 rue Guy de la Brosse, 75005 Paris, France.

Chez de nombreuses *Araceæ*, comme c'est le cas pour beaucoup de plantes herbacées, la multiplication végétative naturelle joue un rôle prépondérant dans l'occupation de l'espace par une espèce donnée. Cette multiplication végétative se traduit par l'apparition, à partir d'un individu initial, de nouveaux individus rapidement autonomes grâce au développement d'un système racinaire adventif; les liens morphologiques et physiologiques sont rompus plus ou moins précocement, selon les cas, entre l'individu-père et les individus-fils. Il convient de distinguer, chez les *Araceæ*, plusieurs processus différents de multiplication végétative :

1° Des axes courts qui donnent une plante feuillée après avoir été séparés de la plante-mère :

— les bulbilles épizoochores se formant à l'aisselle des cataphylles d'axes spécialisés (genres *Remusatia* Schott et *Gonatanthus* Klotzsch);

— les bulbilles issues d'un bourgeonnement épiphylle (*Pinellia ternata* (Thunb.) Breitenbach, *Amorphophallus bulbifer* (Roxb.) Blume...).

2° Des axes longs donnant une plante feuillée alors qu'ils sont encore reliés à la plante-mère :

— les flagelles;

— les stolons.

Comparés aux plantes-mères, ces deux types d'organes sont habituellement des axes de faible diamètre; lorsque des pièces foliaires sont produites, celles-ci sont souvent réduites à des cataphylles et les entrenœuds sont

allongés; ces caractères morphologiques sont généralement liés à une croissance rapide.

Lorsqu'ils sont cités, les flagelles sont généralement considérés comme un cas particulier des stolons; ENGLER & KRAUSE (1908) les désignent par les termes « Geisselsprossen », « Flagellen » et « ramus flagelliformis »; MADISON (1977) les nomme « hanging stolon ». En fait, les flagelles et les stolons représentent deux modes de multiplication végétative différents et dont les caractères doivent être précisés :

— *Le flagelle* est issu de la transformation de l'*extrémité apicale* d'une tige en croissance; le flagelle a alors pour effet de déplacer rapidement dans l'espace le méristème apical de cette tige; la réversion vers le stade à feuilles assimilatrices intervient lorsque les conditions écologiques deviennent favorables, notamment en ce qui concerne la nature du support et l'éclairement; le flagelle représente alors une stratégie d'exploration de l'espace qui correspond à un moyen de défense de la plante dans des *conditions écologiques limitantes*; il correspond à un mode de multiplication végétative occasionnel.

— Le *stolon* est issu du développement d'un *méristème axillaire*; sa réversion vers le stade à feuilles assimilatrices peut, éventuellement, dépendre de facteurs écologiques; mais c'est un mode de multiplication végétative qui correspond à une occupation de l'espace par la plante dans des *conditions écologiques favorables*. Le stolon fait partie de la séquence de différenciation normale d'une espèce[1].

A côté de ces exemples de multiplication végétative spécialisée, il faut signaler que les *Araceæ*, surtout les espèces lianescentes, se fragmentent facilement et que chaque fragment est susceptible de donner un nouvel individu; cette multiplication végétative par bouturage, non spécialisée, intervient dans les châblis et représente, par ailleurs, la principale voie de multiplication de nombreuses espèces en agriculture (*Monstera deliciosa* Liebm., cultivé pour ses fruits) et en horticulture.

LES FLAGELLES PENDANTS

L'EXEMPLE DE *PHILODENDRON GUTTIFERUM* KUNTH

Spécimen de référence : *A. Raynal-Roques 19967*, Saül, Guyane, P.

Les observations ont été effectuées en forêt guyanaise où cette espèce est très fréquente; c'est une liane à tiges latérales détachées du support (Pl. 1, *1*). La tige principale, orthotrope et à croissance monopodiale continue, est maintenue plaquée à un tronc d'arbre par des racines adventives nodales.

1. Pour les caractères morphologiques et écologiques relatifs à la dynamique de croissance, se reporter à l'ouvrage de HALLÉ, OLDEMAN & TOMLINSON (1978).



Pl. 1. — **Philodendron guttiferum** Kunth : **1**, plante poussant en lisière de forêt; hauteur totale de la plante : 4 m; la tige principale est fixée au tronc alors que les tiges latérales sont détachées; les vieilles tiges latérales se défeuillent progressivement et retombent; **2**, plante poussant en forêt; deux tiges principales plaquées à un tronc de palmier se croisent; une des tiges laterales, defeuillee, s'est transformée en flagelle, à une hauteur de 7 m; les cataphylles sont insérées sur le flagelle au niveau de chaque rupture de courbe; **3**, tiges latérales dressées issues de flagelles ramifiés au sol, formant un tapis de 20 à 40 cm dans une zone éclairee du sous-bois.

A une hauteur variant entre 2 et 10 mètres à partir du sol (en fonction de l'éclairement), des branches latérales orthotropes apparaissent de façon diffuse : seuls certains bourgeons axillaires se développent; ces branches ne sont jamais fixées au support et n'émettent pas de racines adventives. L'inflorescence, terminale, apparaît à l'extrémité de branches ayant atteint 1,5 à 2 mètres et la croissance de ces branches est alors souvent interrompue. La phyllotaxie est spiralée sur toutes les tiges. L'architecture de cette espèce[1] est conforme au modèle de STONE, tel qu'il est décrit par GUILLAUMET (1973) chez des *Pandanus*.

Les flagelles apparaissent parfois à l'extrémité de la tige principale initialement plaquée au support, lorsque le sommet de ce support est atteint ou à la suite d'une irrégularité empêchant les racines adventives de s'y fixer, entraînant alors un détachement de la tige; plus généralement, ce sont les tiges latérales n'ayant pas fleuri, vraisemblablement à cause d'un éclairement insuffisant, qui se transforment en flagelle (Pl. 1, *2*). L'apparition du flagelle se traduit par une légère diminution du diamètre de l'axe (environ 8 mm pour la partie feuillée et 6 mm pour le flagelle). La transition en flagelle s'opère sur un nombre réduit de feuilles (2 à 3) : les dimensions du limbe diminuent jusqu'à sa disparition. Pendant cette phase de transition les entrenœuds s'allongent, passant de 1 cm pour l'axe feuillé à 3-4 cm pour le flagelle. L'allongement du flagelle est alors rapide et on peut voir de longs axes portant des cataphylles desséchées; ces axes pendent à partir de la voûte. Tant que le flagelle est aérien, il n'apparaît pas de racines adventives, ni au niveau des nœuds, ni sur les entrenœuds. La transformation de l'axe feuillé en flagelle est incomplète si elle intervient à quelques mètres du sol, lorsque la plante pousse dans un lieu découvert : les entrenœuds s'allongent, l'axe est pendant, mais les pièces foliaires sont intermédiaires entre feuilles assimilatrices développées et cataphylles : le limbe existe mais n'atteint que 3 à 4 cm au lieu de 12 cm pour une feuille assimilatrice de tige feuillée. Le flagelle pend sous l'effet de son propre poids mais sa nature fondamentalement orthotrope est décelable par l'extrémité recourbée vers le haut (Pl. 3, *2*); cette partie recourbée n'affecte que le bourgeon terminal et les cataphylles en croissance, ainsi que les derniers entrenœuds développés (2 à 3). Si l'extrémité du flagelle est détruite, le bourgeon axillaire d'une des dernières cataphylles situées sous la partie détruite se développe et donne un nouveau flagelle. Ces réitérations traumatiques représentent les seuls cas de ramification du flagelle pendant sa phase aérienne.

La suite normale du développement d'un flagelle se poursuit lors de son arrivée au contact du sol. Il pousse alors horizontalement, sans acquérir un caractère plagiotrope (son extrémité est toujours redressée); il croît à la surface du sol, sous la litière. Des racines adventives, issues des nœuds cataphyllaires, permettent la fixation du flagelle et vraisemblablement sa nutrition minérale. Pendant cette phase de croissance au sol,

1. Soulignons, que contrairement à *P. guttiferum* (et vraisemblablement aux autres espèces de la section *Pteromischum* Schott à laquelle il appartient), la majorité des *Philodendron* ont une tige constituée par un enchaînement linéaire d'articles (sympode monochasial) et sont alors conformes au modèle de CHAMBERLAIN (cf. BLANC, 1978).



Pl. 2. — **Philodendron linnæi** Kunth : **1**, germination sur un tronc, dans le sous-bois, grandeur nature; **2**, flagelle apparaissant à l'extrémité apicale de la dernière rosette sympodiale d'un individu dont les feuilles mesurent 30-40 cm; à ce stade les inflorescences ne se développent pas.

le flagelle peut se ramifier. Cette ramification n'apparaît que si l'éclairement, au niveau du sol, est important : châblis récent, bords de ruisseaux, bords de chemins, ... La ramification, diffuse, est de deux types :

— Formation de flagelles latéraux (Pl. 3, *1*) ayant le même comportement que le flagelle initial.

— Formation d'axes dressés qui produisent des feuilles assimilatrices (Pl. 3, *1*). Ces tiges dressées atteignent 20-40 cm de hauteur et ne semblent pas se développer ultérieurement si elles n'entrent pas en contact avec un support vertical (jeune arbre en croissance, arbre tombé...); souvent, le bourgeon apical se nécrose alors après cette phase de croissance limitée, sans qu'un nouveau relais de croissance apparaisse. Dans les zones suffisamment éclairées, ces axes dressés peuvent former des tapis herbacés de plusieurs m² (Pl. 1, *3*). Il est probable que ces axes aient pour effet d'alimenter les flagelles en substances énergétiques.

Les flagelles, poussant sur le sol, peuvent atteindre des longueurs très grandes (au moins 15-20 m). L'extrémité des flagelles que nous avons

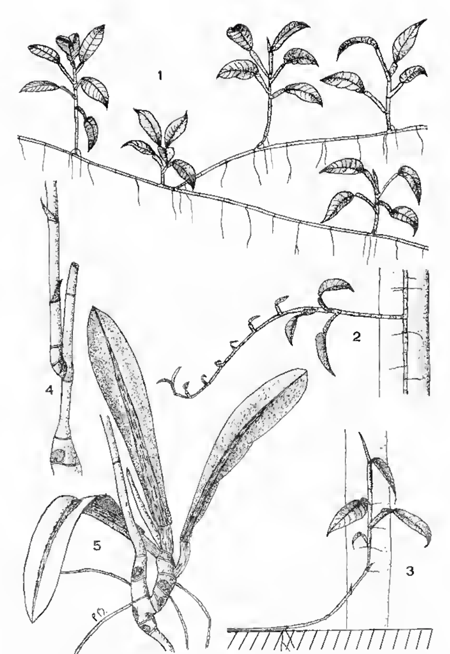
déterrés était toujours soit en croissance, soit en contact avec la base d'un arbre; un arrêt de croissance ou une transformation en axe feuillé au niveau du sol n'ont jamais été observés.

Lorsque l'extrémité du flagelle entre en contact avec un objet vertical ou subvertical, généralement la base d'un tronc d'arbre, la transformation en axe lianescent porteur de feuilles assimilatrices intervient (Pl. 3, *3*). Le passage cataphylle-feuilles assimilatrices est très rapide (sur 1 à 2 nœuds) : au contact de la base du tronc, le flagelle pousse verticalement sans être fixé par des racines adventives; il forme alors encore une ou deux cataphylles, la feuille suivante ayant un limbe développé (6-8 cm); des racines adventives se forment au niveau du nœud de cette dernière feuille, fixant la plante au tronc. La longueur des entrenœuds diminue et le diamètre de la tige augmente légèrement. Lorsque la tige s'élèvera le long du tronc, des ramifications latérales apparaîtront et de nouveaux flagelles se formeront. Ces principales étapes du développement d'un flagelle sont reconstituées dans le dessin schématique de la planche 4.

AUTRES EXEMPLES

Ces flagelles apparaissent chez de nombreuses *Araceæ* lianescentes. Madison (1977) signale qu'ils sont fréquents chez *Monstera acuminata* C. Koch, *M. siltepecana* Matuda et *M. obliqua* Miq.; ils apparaissent lorsque l'extrémité du tronc servant de support est atteinte, mais aucune ramification n'est décrite pendant la phase de croissance horizontale du flagelle au sol; la réversion vers le stade à feuilles assimilatrices intervient également lorsque le flagelle rencontre la base d'un tronc.

Chez *Rhektophyllum mirabile* N. E. Brown, une liane d'Afrique occidentale cultivée au Jardin Botanique de Penang (Malaisie), nous avons observé, en mars 1980, une variante du flagelle pendant (Pl. 5, *2*); la plante se développe au sol, dans des zones éclairées. Sur une même tige, et suivant une croissance monopodiale, des niveaux à feuilles assimilatrices se succèdent avec des flagelles ne produisant que des cataphylles. La longueur des flagelles est variable (souvent de l'ordre de 50 cm à 1 m). Des ramifications apparaissent parfois dans les niveaux à feuilles assimilatrices âgés et souvent défeuillés; ces ramifications sont du domaine des réitérations et entraînent l'apparition de nouvelles tiges se comportant comme la tige-mère; la plante peut ainsi couvrir le sol de zones éclairées, comme *P. guttiferum*, avec cette différence que, chez *R. mirabile*, ce ne sont pas des tiges axillaires dressées issues d'un flagelle mais une même tige produisant alternativement des feuilles assimilatrices et des flagelles. Lorsqu'un flagelle de *R. mirabile* rencontre un rocher ou un tronc d'arbre, il se fixe par les racines adventives et s'élève en formant des feuilles assimilatrices de dimensions et complexité croissantes; lorsque ces tiges lianescentes atteignent des niveaux d'éclairement suffisant, des inflorescences apparaissent. Si le sommet du support est atteint, cette tige adulte peut réverser vers le stade flagelle. Il est vraisemblable que, dans un sous-bois forestier, le flagelle ne réverse vers le stade à feuilles assimilatrices que lorsqu'un support est atteint (cf. Misse-Ntépé, 1973).



Pl. 3. — **Philodendron guttiferum** Kunth : **1,** flagelle se développant au sol; des racines adventives apparaissent aux nœuds correspondant à l'insertion de cataphylles; deux types de ramification interviennent : d'une part formation de nouveaux flagelles et d'autre part émission de tiges dressées portant des feuilles assimilatrices; **2,** flagelle apparaissant à l'extrémité d'une tige latérale, dans une zone éclairée : les pièces foliaires présentant un limbe réduit; **3,** réversion d'un flagelle vers le stade à feuilles assimilatrices, au contact d'un tronc. — **Philodendron linnæi** Kunth : **4,** réitération traumatique au niveau d'un flagelle : à la suite d'une destruction de l'apex, un nouveau flagelle est apparu; **5,** réitération spontanée au niveau d'une rosette sympodiale défeuillée : une nouvelle rosette sympodiale apparaît sans passer par le stade flagelle (1-3 × 1/10; 4 et 5 × 1/3).

LE FLAGELLE ASCENDANT DE PHILODENDRON LINNÆI Kunth

Spécimen de référence : *Blanc 207*, Saül, Guyane, P.

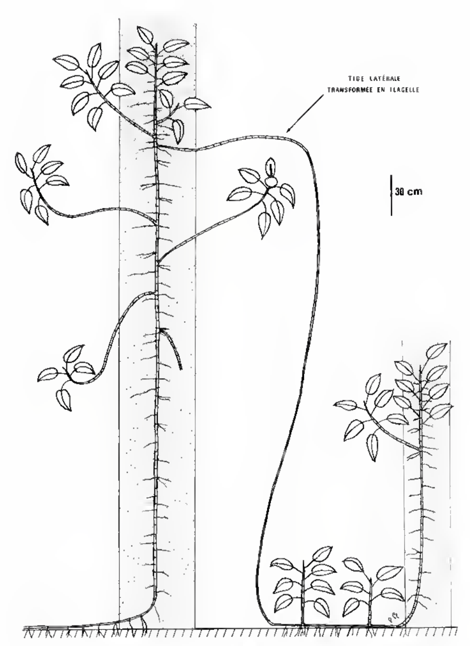
Cette espèce a été observée en forêt guyanaise. La germination est épiphyte et des plantules se rencontrent sur le tronc des arbres (Pl. 2, *1*), parfois à une faible distance du sol (1-2 mètres). Après une brève phase monopodiale pendant laquelle sont formées 4-6 feuilles assimilatrices, la croissance devient sympodiale par succession d'articles monophylles[1]. La plante est en rosette du fait de la réduction des entrenœuds pendant cette phase sympodiale. A partir de cette rosette initiale se développera un flagelle ascendant qui donnera naissance à une nouvelle rosette sympodiale, plus haut sur le tronc. Ce phénomène se répétant, on pourra observer sur un tronc d'arbre, le long d'une ligne à peu près droite, une succession de rosettes dont chacune d'elles semble représenter une plante épiphyte.

Le flagelle a pour origine le bourgeon axillaire de la cataphylle du dernier article monophylle d'une rosette (il a la même origine qu'un article monophylle). La première cataphylle du flagelle est déjà séparée de la rosette sympodiale par un entrenœud allongé (5-6 cm au lieu de 1 cm pour les entrenœuds de la rosette sympodiale). La diminution du diamètre de la tige intervient à la base de ce premier entrenœud (diamètre de 1,5-2 cm pour la tige de la rosette et 0,6-0,7 cm pour le flagelle). Sur le flagelle, les autres cataphylles se succèdent, séparées par des entrenœuds de 10-20 cm. Le flagelle se présente donc comme un axe grêle émergeant du centre de la rosette sympodiale (Pl. 2, *2*); il est fixé au support par de courtes racines adventives apparaissant à quelques nœuds portant des cataphylles. Sa croissance, monopodiale, se poursuit sur une hauteur de 50 cm à quelques mètres. Le retour à la phase sympodiale se fait également en l'espace d'un entrenœud : une feuille assimilatrice, de dimensions comparables aux autres feuilles qui suivront, apparaît. Elle est séparée de la dernière cataphylle du flagelle par un entrenœud réduit. A partir de ce stade, les articles monophylles se succèdent et le diamètre de la tige augmente le long des deux ou trois premiers entrenœuds.

Chez cette espèce, les ramifications sont toujours du domaine de réitérations qui peuvent apparaître au niveau de la rosette sympodiale ou au niveau des flagelles :

— Au niveau des flagelles, nous n'avons observé que des réitérations traumatiques à la suite d'une destruction de l'apex (Pl. 3, *4*). Dans ce cas la réitération donne toujours un nouveau flagelle. De plus, le flagelle réitéré atteint une longueur comparable à celle qu'aurait atteint le flagelle initial si son extrémité n'avait pas été détruite.

1. Comme c'est la règle générale dans le genre *Philodendron* (sauf pour les espèces de la section *Pteromischum*), chaque article, constituant la tige sympodiale, est réduit à une cataphylle à valeur de préfeuille, une seule feuille assimilatrice et une inflorescence développée ou précocement nécrosée.



Pl. 4. — **Philodendron guttiferum** Kunth : reconstitution schématique du mode de développement de la plante.

— Au niveau de la rosette sympodiale, les réitérations sont traumatiques (destruction de l'extrémité de la rosette) ou spontanées (sur les vieilles tiges défeuillées). Dans ces deux cas, les réitérations donnent toujours des rosettes sympodiales (Pl. 3, *5*). La réitération spontanée aboutit à l'apparition d'un nouvel individu qui évoluera indépendamment par succession de rosettes sympodiales et flagelles monopodiaux.

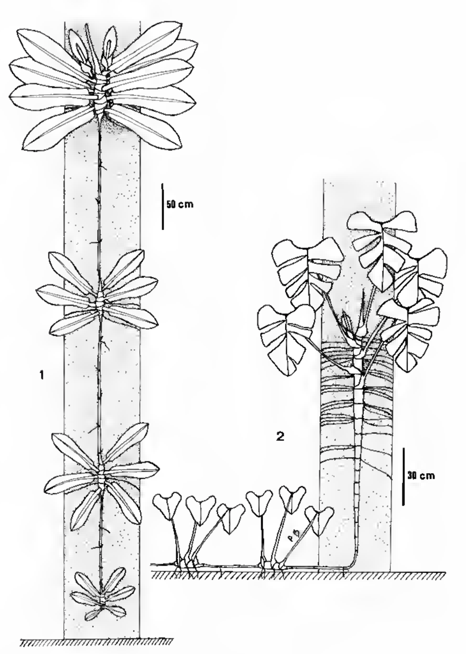
Dans les parties âgées de la plante, les flagelles peuvent disparaître par nécrose. Des racines nourricières, descendant le long du tronc jusqu'au sol, apparaissent au niveau des rosettes sympodiales mais jamais au niveau des flagelles.

La succession rosette sympodiale-flagelle peut être beaucoup moins nette. C'est ainsi que, dans le sous-bois, sur la partie inférieure des troncs, dans les zones particulièrement peu éclairées, le flagelle existe mais présente une structure partiellement sympodiale : le diamètre est réduit, les entrenœuds sont longs mais, après chaque cataphylle, une feuille assimilatrice se développe. Souvent, ces articles monophylles apparaissent au début et à la fin du flagelle (2 ou 3 articles monophylles à chaque extrémité). La partie intermédiaire du flagelle est monopodiale et forme uniquement des cataphylles, comme dans le cas habituel.

Tant que *P. linnæi* poursuit ce mode de croissance par succession de rosettes sympodiales et de flagelles monopodiaux, nous n'avons jamais observé d'inflorescences développées et fonctionnelles, bien que chaque article monophylle puisse potentiellement fleurir. La floraison n'intervient que lorsque la plante a atteint la couronne de l'arbre sur lequel elle est fixée (phénomène visible sur un arbre récemment tombé) : la rosette apparue au bout d'un dernier flagelle possède un nombre très important de feuilles (une trentaine au lieu de 5-20 pour les autres rosettes) mesurant un mètre de longueur au lieu de 20-70 cm pour les autres rosettes. Les cicatrices de plusieurs inflorescences fonctionnelles sont visibles. Cette rosette terminale a poursuivi sa croissance pendant une période prolongée (partie basale défeuillée importante) sans qu'aucun flagelle ne soit émis.

Ce mode de croissance de *P. linnæi* (Pl. 5, *1*) rappelle celui des arbres à étages : le flagelle correspond alors au tronc et les feuilles assimilatrices de la rosette aux branches latérales; il y a, dans les deux cas, une balance entre la phase d'exploration verticale et la phase d'exploitation. Mais, dans le cas de *P. linnæi*, la sexualité n'intervient que lorsque les conditions d'éclairement sont optimales et ce mode de développement, qui évoque une croissance rythmique, est une stratégie permettant à la plante d'atteindre la couronne des arbres où les flagelles n'apparaîtront plus.

Nous avons observé un mode de développement comparable chez *Philodendron crassinervium* Lindl., cultivé au Jardin Botanique de Bogor (Indonésie), cette espèce rappelant tout à fait *P. linnæi* par ses caractères morphologiques. Il est probable que d'autres *Philodendron* épiphytes présentent ce type de développement.



Pl. 5. — Reconstitution schématique du mode de développement de deux espèces : 1, **Philodendron linnæi** Kunth; 2, **Rhektophyllum mirabile** N.E. Brown.

DISCUSSION

Dans cette note, nous avons décrit deux types de flagelles qui, à notre connaissance, n'étaient pas signalés. Les cas habituellement cités sont les flagelles pendants qui apparaissent à l'extrémité de tiges plaquées au support, lorsque le sommet de ce support est atteint (*Monstera* Adans., *Rhaphidophora* Hassk., *Syngonium* Schott...). Mais, chez *Philodendron guttiferum*, le flagelle apparaît à l'extrémité de tiges non fixées à un support et, chez *P. linnæi*, la tige reste toujours fixée au support lorsque le flagelle se forme; chez ces deux espèces, l'apparition du flagelle ne peut donc pas être liée au support; il semble que le déterminisme soit alors un éclairement insuffisant. Par ailleurs, la réversion du flagelle vers le stade à feuilles assimilatrices semble effectivement due à un contact avec un support vertical chez les espèces lianescentes (la plupart des cas reconnus) alors que chez *P. linnæi* la réversion serait liée à une intensité plus forte de l'éclairement; mais, pour cette dernière espèce, on ne peut exclure la possibilité qu'une régulation interne (croissance rythmique) intervienne dans des conditions d'éclairement insuffisant.

Pour les espèces lianescentes, la lumière joue également un rôle pendant la phase d'exploration du flagelle. Dans des conditions d'éclairement suffisant telles que châblis, bords de chemins ou de rivières, rochers, cultures en serres..., on observe :

— des tiges axillaires dressées portant des feuilles assimilatrices chez *P. guttiferum*;

— des niveaux à feuilles assimilatrices se succédant avec des flagelles, sur un même axe, chez *Rhektophyllum mirabile*;

— des feuilles assimilatrices de type juvénile à chaque nœud du flagelle chez de nombreuses espèces cultivées sans support : on est alors en présence d'un cas intermédiaire entre tige normale et flagelle.

Le flagelle, par son origine apicale et son apparition dans des conditions écologiques défavorables, peut rappeler les phénomènes d'étiolement. Mais l'étiolement, tout en étant peu efficace, consomme beaucoup d'énergie dans la formation de feuilles développées mais faiblement chlorophylliennes alors que l'édification et la croissance du flagelle consomment peu d'énergie du fait de sa spécialisation morphologique extrême et stable (apparition et réversion brutales, diamètre réduit, cataphylles, entrenœuds allongés).

Le flagelle représente un processus de multiplication végétative puisqu'une plante-fille apparaît à une certaine distance de la plante initiale. Soulignons cependant que la tige qui donne naissance à un flagelle interrompt donc sa croissance; chez la plupart des espèces, le développement ultérieur de l'individu initial est assuré par des réitérations alors que, chez *P. guttiferum*, la transformation d'une tige latérale en flagelle n'affecte pas le développement de l'individu initial.

Il existe une forme de flagelle non responsable d'une multiplication végétative : ce sont les axes épicotyles issus de la germination chez certaines espèces de *Monstera* (« stolon-like seedlings » de Madison, 1977); ces flagelles se transforment en tige feuillée au contact d'un support et semblent

se diriger vers les zones de plus faible luminosité (« skototropism » au sens de STRONG & RAY, 1975); ces flagelles de germination semblent donc représenter la phase de croissance normale d'espèces lianescentes dont les graines germent au sol.

Chez les *Araceæ*, les flagelles sont fréquents chez des espèces lianescentes à articles pléiophylles[1]; ces espèces sont représentées dans quatre sous-familles (*Pothoideæ*, *Monsteroideæ*, *Lasioideæ* et *Colocasioideæ*). Trois autres sous-familles n'ont que des représentants terrestres ou aquatiques (*Calloideæ*, *Aroideæ* et *Pistioideæ*). Dans les *Philodendroideæ*, le flagelle existe chez *P. guttiferum* dont la croissance monopodiale est prolongée (tiges latérales monocarpiques) et chez *P. linnæi* qui semble être le seul cas d'espèce à articles monophylles susceptibles de former des flagelles. Les chaméphytes, géophytes et hydrophytes ne semblent jamais former de flagelle et, parmi les épiphytes en rosette, notamment la plupart des *Anthurium* et de nombreux *Philodendron*, le phénomène semble rare (*P. linnæi* et *P. crassinervium*).

Les flagelles sont à rechercher dans d'autres familles. Nous en avons trouvé chez des *Piper* lianescents (*Piperaceæ*) en Malaisie : ils apparaissent à l'extrémité de jeunes tiges monopodiales ayant atteint le sommet d'un support, mais des observations précises sont nécessaires. Nous avons également observé des flagelles chez *Freycinetia sp.* (*Pandanaceæ*)[2] dans une forêt du Sud de Sumatra; cette espèce lianescente possède, comme *P. guttiferum*, une tige principale plaquée à un support et des tiges latérales détachées; certaines tiges latérales se transforment en flagelles pendants qui se développent au sol et se ramifient pour donner de nouveaux flagelles; ceux-ci sont tout à fait comparables aux flagelles des *Araceæ* lianescentes : entrenœuds longs, pièces foliaires réduites à des cataphylles, croissance monopodiale, transformation en axe porteur de feuilles assimilatrices au contact d'un support vertical. Il semble, d'après CABALLÉ (1980) qu'une liane à eau, *Tetracera alnifolia* Willd. (*Dilleniaceæ*), se transforme en une structure rappelant le flagelle lorsque l'extrémité de la tige est privée de support. Des espèces lianescentes étudiées par CREMERS (1974) émettent fréquemment des stolons à la base des tiges, mais des extrémités apicales de tiges se transformant en flagelles ne sont pas signalées. Il est pourtant vraisemblable que le flagelle, qui représente un moyen très efficace d'exploration de l'espace, se retrouve chez d'autres lianes, et éventuellement, chez des épiphytes.

BIBLIOGRAPHIE

BLANC, P., 1978. — *Aspects de la ramification chez des Aracées tropicales*, thèse 3ᵉ cycle, Univ. Paris VI, 83 p.

CABALLÉ, G., 1980. — Caractéristiques de croissance et multiplication végétative en forêt dense du Gabon de la « liane à eau » Tetracera alnifolia Willd. (Dilleniaceæ), *Adansonia*, ser. 2, 19 (4) : 467-475.

1. Un article pléiophylle forme un nombre variable de feuilles assimilatrices avant de produire une inflorescence terminale (cf. BLANC, 1978).

2. Spécimen de référence : *herbier B.I.O.T.R.O.P. 1208*, Bogor, Indonésie.

Cremers, G., 1974. — Architecture de quelques lianes d'Afrique Tropicale, 2, *Candollea* 29 : 57-110.

Engler, A. & Krause, K., 1908. — Araceæ-Monsteroideæ, *in* Engler, *Das Pflanzenreich* 37 : 4-139.

Guillaumet, J.-L., 1973. — Formes et développement des Pandanus malgaches, *Webbia* 28 : 495-519.

Hallé, F., Oldeman, R. A. A. & Tomlinson, P. B., 1978. — *Tropical trees and forests ; An architectural analysis*, Berlin, 441 p.

Madison, M., 1977. — A revision of Monstera (Araceæ), *Contrib. Gray Herbarium, Harvard Univ.* 207, 100 p.

Misse-Ntépé, C., 1973. — *Contribution à l'étude des Aracées du Cameroun*, thèse 3ᵉ cycle, Univ. de Strasbourg, 61 p.

Strong, D. R. & Ray, R. S., 1975. — Host tree location behavior of a tropical vine (Monstera gigantea) by skototropism, *Science* 190 : 804-806.

THE VARIETIES OF GREWIA CARPINIFOLIA Juss. (TILIACEÆ)

J. B. Hall & D. E. K. A. Siaw

Hall, J. B. & Siaw, D.E.K.A. — 30.12. 1980. The varieties of Grewia carpinifolia Juss. (Tiliaceæ), *Adansonia*, ser. 2, 20 (3) : 339-347. Paris. ISSN 0001-804X.

Abstract : Three varieties have been described within *Grewia carpinifolia*, but have not been accepted in recent treatments of the species. Morphological, distributional and ecological data are adduced to show that the varieties : var. *carpinifolia*, var. *rowlandii* (K. Schum.) Burret and var. *hierniana* Burret are, in fact, distinct, and a key is provided for their determination.

Résumé : Trois variétés ont été décrites au sein de *Grewia carpinifolia*, mais n'ont pas été acceptées dans les traitements récents de cette espèce. Quelques données morphologiques, phytogéographiques et écologiques sont utilisées afin de montrer que ces variétés : var. *carpinifolia*, var. *rowlandii* (K. Schum.) Burret et var. *hierniana* Burret sont vraiment distinctes; une clé pour leur détermination est proposée.

J. B. Hall, 20 Fishergate, Ripon, North Yorkshire, England HG4 1DX.

D.E.K.A. Siaw, Forestry Department, Government of Ghana.

Grewia carpinifolia is a woody climber which occurs in dry forest from Sierra Leone to Cameroun and São Tomé, and also from near the mouth of the Congo River in Zaire southwards into Angola. Burret (1910) in his account of African *Grewia*, recognised three varieties within *G. carpinifolia:* var. *carpinifolia*, var. *rowlandii* (K. Schum.) Burret and var. *hierniana* Burret. None of the three authors of floras which have dealt with this species: i.e. Keay (1954), Exell & Mendonça (1957), and Wilczek (1963), have maintained these varieties. It is the purpose of this paper to show that the varieties are, in fact, quite distinct, both morphologically and in distribution (fig. 1), and worthy of recognition.

Grewia carpinifolia Jussieu

Ann. Mus. Paris 4 : 91 (1804).
— *Vinticena carpinifolia* (Juss.) Burret, Notizbl. Bot. Gard. Berl. 12 : 715 (1935).

Type : *Palisot de Beauvois s. n.*, Ghana (holo-, P).

Liane to 20 m long in forest, stem to 10 cm diam., becoming deeply cleft into 3-4 laterally flattened lobes, which may separate as the centre rots; in disturbed thicket or farm bush it forms a scrambling shrub. Leaves elliptic, obovate or oblong, subcordate, truncate or rounded at the base; rounded to acuminate at the apex, serrate, glabrous to more or less stellate-pubescent or scabrid, especially on the lower surface, (5-) 7-9 (-12) cm long, 2-4 (-5) cm wide; petiole 3-7 mm long, pubescent; stipules entire, lanceolate,

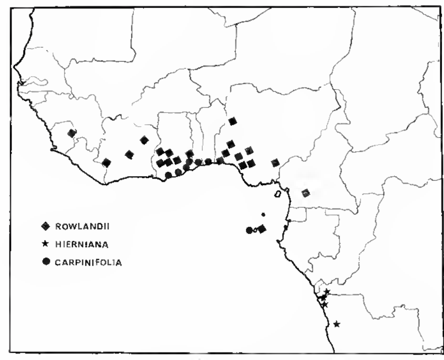


Fig. 1. — Global distribution of **Grewia carpinifolia**.

caducous. Cymes axillary, 1-3-flowered. Buds oblong, broader at the base. Sepals green, oblong, 10-15 mm long, densely pubescent on outside, glabrous within; petals yellow, oblong, 8-14 mm long, limb notched at apex and longer than basal glandular part; stamens yellow. Androgynophore (disk) infundibuliform or patelliform, glabrous or ciliate. Ovary 1-4-locular, densely pubescent; style cylindrical, glabrous, with 4-lobed stigma. Drupe dark orange when ripe, globose or shallowly 2-lobed, 5-12 mm diam., containing 1-4 pyrenes.

1. var. **carpinifolia**

The type sheet of *Grewia carpinifolia, Palisot de Beauvois s.n.*, is labelled 'Oware', thus indicating its place of collection as Warri in southern Nigeria. This specimen has leaves which are subcordate to cordate at the base and obtuse to subacuminate at the apex, inflorescences with short peduncles and pedicels, and fruits which are spherical and unlobed. Plants with this combination of characters have never subsequently been collected in Nigeria. Keay (1954) discusses the similar case of the type specimen of *Grewia megalocarpa* Juss., also collected by Beauvois and labelled

'Oware', and concludes that it must have come, in fact, from coastal scrub in Ghana, where it is endemic. It is known that BEAUVOIS collected at Shama, a Ghanaian coastal fishing village at the mouth of River Pra, 13 km north-east of Sekondi: HEPPER (1968) cites the BEAUVOIS type specimen of *Culcasia scandens* Pal. Beauv. as originating from Shama. Both *G. megalocarpa* and the typical form of *G. carpinifolia* occur close to Shama, so it is reasonable to assume that this is the type locality for both. The annotations on BEAUVOIS' specimens are, in any case, notoriously unreliable (KEAY, ONOCHIE & STANFIELD, 1960).

MATERIAL EXAMINED : GHANA : *Beauvois s.n.*, ? Shama, P; *Vogel 67*, Cape Coast, K; *Don s.n.*, Cape Coast, K; *Chipp 172*, Princestown, K; *Cummins 12*, Manso, K; *Lloyd Williams 300*, Aburi, K, GC; *Ankrah GC 20038*, ARS Nungua, K, GC; *Brown 395*, Aburi, K; *Johnson 900*, Obosomase, K, GC; *Dalziel 61*, Accra, K; *Lovi WACRI 3840*,

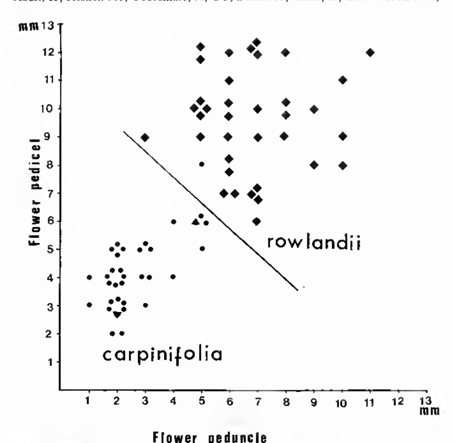


FIG. 2. — Scatter diagram showing maximum pedicel length plotted against maximum peduncle length for flowering specimens of **Grewia carpinifolia** with ciliate disk; ● : leaf base subcordate, apex subacuminate; ◆ : leaf base rounded, apex acuminate; ▼ : leaf base rounded, apex subacuminate; ▲ : leaf base subcordate, apex acuminate.

Dodowa, K; *Deighton 602*, Accra, K; *Akpalu 58*, Achimota Forest Reserve, K, GC; *Morton A1592*, Legon, K, GC; *7257*, Anyaboni, K, GC; *7855*, Nungua, K, GC; *8085*, Shai Hills, K, GC; *7721*, Aburi to Nsawam, K, GC; *7936*, Asikuma, K, GC; *9211*, Senya Beraku, K; *A4201*, Mankrong, K, GC; *Irvine 20*, Accra Plains, K; *Obeng-Darko WACRI 1020*, Winneba Plains, K; *1028*, Anomabo, K; *1035*, Yamoransa, K; *1029*, Saltpond, K; *Leeuwenberg 11151*, Shama, WAG, GC; *Siaw & Hall GC 46179*, Adukrom, GC; *GC 46174*, Huhunya, GC; *Hall & Enti GC 42748*, Agoe, GC; *Rodenburg 40*, Kpandu, L, GC; *41*, Kudzra, L, GC; *Goodall 15505*, Adentan, GC; *Adams 4787*, Ajena, GC. — Togo : *Warnecke 34*, Lomé, K; *374*, Lomé, K; *Mildbraed 7480*, Lomé, K. — Dahomey : *Debeaux 351*, Cotonou, K; *391*, Cotonou, K. — Sao Tomé : *Don s.n.*, K.

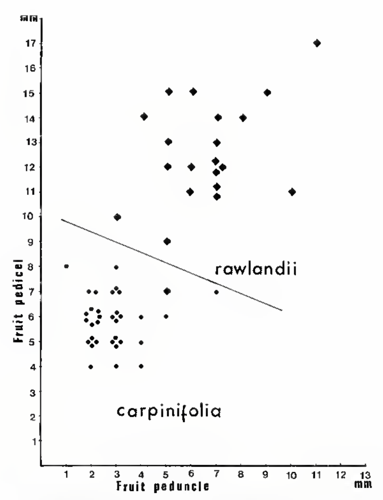


Fig. 3. — Scatter diagram showing maximum pedicel length plotted against maximum peduncle length for fruiting specimens of **Grewia carpinifolia** with ciliate disk; ● none of fruits lobed; ◆ at least some fruits 2-lobed.

2. var. **rowlandii** (K. Schum.) Burret

Bot. Jahrb. 45 : 168 (1910).
— *Grewia rowlandii* K. Schum., Bot. Jahrb. 33 : 306 (1904).

Néotype : *Millen 44*, K.

In describing *Grewia rowlandii* K. Schumann suspected it to be related to *G. carpinifolia* and possibly conspecific, but stated that he had not seen the type of *G. carpinifolia* and therefore could not be sure. Burret (1910) reduced *G. rowlandii* to *G. carpinifolia* var. *rowlandii*, distinguishing it from the typical variety by its " längeren, feinen, dünnen Pedunculi und Pedicelli ".

The syntypes of *G. rowlandii* are *Rowland s.n.* from West Lagos, and *Buchner s.n.* from Accra. As all the abundant material of *G. carpinifolia* collected near Accra corresponds to var. *carpinifolia* rather than to var. *rowlandii*, it is reasonable to assume that *Buchner s.n.* was in fact var. *carpinifolia*. I therefore choose *Rowland s.n.* as lectotype of *G. rowlandii*. There is no duplicate material at Kew of either syntype, and the originals may be presumed to have been destroyed in Berlin (Zepernick, pers. comm.); it is therefore necessary to choose a neotype. I have selected *Millen 44* as neotype of *G. rowlandii*: it has the characteristics used by Burret (1910) to distinguish var. *rowlandii* from var. *carpinifolia*; it was collected from Lagos, as was the lectotype; it is represented at Kew by good, abundant material. *Don s.n.* from São Tomé, cited by Burret as var. *rowlandii* is in fact var. *carpinifolia*.

Preliminary observations in Ghana indicated the existence of two well marked varieties, corresponding to var. *carpinifolia* and var. *rowlandii*, and differing in several characters additional to those noted by Burret. The variety with longer peduncles and pedicels, i.e. var. *rowlandii*, appeared to have leaves which are rounded (not subcordate) at the base, acuminate (not subacuminate or rounded) at the apex, glabrous (not scabrid-pubescent) on the upper surface and sparsely (not densely) pubescent below. Its fruits are usually distinctly lobed (not spherical); this character is more readily seen in fresh material, but can also be seen in herbarium specimens despite wrinkling of the pericarp. The two varieties have in common, however, an infundibuliform ciliate disk (despite the statement of Schumann (1904) that the disk is glabrous in *G. rowlandii*).

To test the tentative conclusion that two distinct varieties may be distinguished within *G. carpinifolia* using the above characters, all the material of *G. carpinifolia* in the Kew and Ghana Herbaria was assessed for leaf shape and pubescence, maximum peduncle and pedicel length in flower and/or fruit, and presence of fruit lobing. Figs. 2 and 3 show that both flowering and fruiting specimens with ciliate disk are divided by these characters between the two varieties *carpinifolia* and *rowlandii* with hardly any intermediates. Table 1 shows the distribution of lobing and pyrene number in fruits of the two varieties.

Fig. 4 shows that the two varieties differ in their ecological preferences; var. *carpinifolia* predominates in South-east Outlier forest (mean annual

TABLE 1 : VARIATION IN THE NUMBER OF LOBES AND PYRENES IN 100 RANDOMLY SELECTED MATURED FRUITS IN ONE GHANAIAN POPULATION OF EACH VARIETY (FROM SIAW, 1978)

Variety (Population Locality)	Number of lobes	Number of pyrenes				Total
		1	2	3	4	
var. *carpinifolia* (Legon)	1	36	29	21	14	100
var. *rowlandii* (Mensah Dawa)	1	28	7	2	0	37
	2	0	21	24	18	63

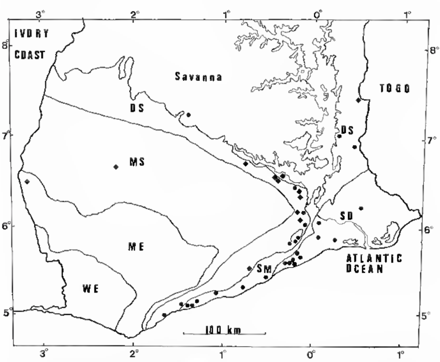


Fig. 4. — Map of southern Ghana showing distribution of Grewia carpinifolia var. carpinifolia (●) and var. rowlandii (◆) in relation to the forest-types described by HALL & SWAINE (1976). Abbreviations for forest-types (in order from drier to wetter): SO, South-east Outlier; SM, Southern Marginal; DS, Dry Semi-deciduous; MS, Moist Semi-deciduous; ME, Moist Evergreen; WE, Wet Evergreen.

rainfall 750-1000 mm) and Southern Marginal forest (mean annual rainfall, 1000-1250 mm), whereas var. *rowlandii* predominates in Dry Semi-deciduous forest (mean annual rainfall 1250-1500 mm). The scattered localities for var. *rowlandii* in Moist Semi-deciduous and Moist Evergreen forest are in shallow soil on outcropping rock.

From fig. 5 it can be seen that var. *rowlandii* is strongly seasonal; almost all the records of flowering are from March to May, and of fruiting from August to October (though a few fruits may persist on the plant until the next flowering season). Var. *carpinifolia*, on the other hand, has been collected in flower and in fruit in every month of the year, though phenological activity peaks in the early part of the main rainy season (March-May) and in the small rainy season (October-November).

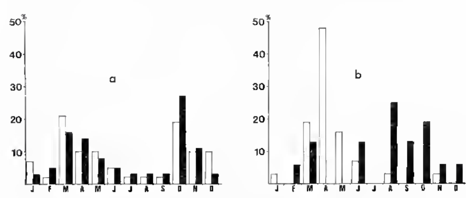


Fig. 5. — Flowering (open columns) and fruiting (solid columns) in (a) var. **carpinifolia** and (b) var. **rowlandii**. Data derived from the following totals of herbarium specimens : var. **carpinifolia** flowering 42, fruiting 37; var. **rowlandii** flowering 31, fruiting 16. Each bar represents the sum of records for that month expressed as a percentage of the relevant total of specimens.

It seems probable that the geographically widespread var. *rowlandii* represents the ancestral form of the species, whereas the more restricted var. *carpinifolia* is a derivative which has become adapted to the lower and more erratic rainfall regime of the coastal parts of the Dahomey Gap (White, 1979).

Material examined : Sierra Leone : *Morton & Gledhill SL 1806*, Konelo, K, GC. — Ivory Coast : *Leeuwenberg 3319*, Tiébissou, K, WAG, GC; *Bokdam 2776*, Lamto Reserve, K; *Geerling & Bokdam 2560*, Gansé, GC; *Boughey 14716*, Guiglo, GC. — Ghana : *Fishlock 7*, Assuantsi, K; *Attafuah WACRI 5063*, Ejura to Nkoranza, K; *Thomas D180*, Bomase, K, GC; *Vigne FH 1097*, Kumasi, K; *1910*, Ofin Headwaters Forest Reserve, K; *Johnson 909*, Abetifi, K, GC; *Kitson 1136*, Dedesu to Worobong, K; *Obeng-Darko 5003*, Kwadaso, K; *Morton A243 & 7829*, Asafo, K, GC; *A636*, Kwahu Tafo to Mankrong, K, GC; *Hall & Agyakwa GC 39687*, Abowom, K, GC; *Beveridge FH 4200*, Northern Scarp West Forest Reserve, K; *Obeng-Darko 1047*, Wenchi, K; *Morton A3391*, Nyinahin Range, GC; *Martin GC 47031*, Bia National Park, GC; *Gati 31*, Jasikan, GC; *Siaw & Hall GC 46171*, Mensah Dawa, K, GC; *46178*, Adukrom to Koforidua, K, GC. — Dahomey : *Le Testu 285*, K. — Nigeria : *Thomas 1700*, K; *Wit FHI 66914*, Ifon to Uzebba, K; *Gledhill 947*, Idanre, K; *Meikle 1471*, Ibadan, K; *Lowe UIH 11655*, Benin, K; *Millson s.n.*, Oshugho, K; *Millen 177*, Gilite to Addo, K; *44*, Lagos, K; *Okon FHI 22756*, Akeke, K; *Keay FHI 16207*, Gambari, K; *Onochie FHI 23375*, Ewohimi, K; *Latilo FHI 34014*, Acharane Forest Reserve, K; *Binuyo FHI 41366*, Iyamoyong Forest Reserve, K; *Cook 497*, Shagunu, K. — Cameroun : *De Wilde 1358 & 2300*, Yaoundé, K. — Sao Tomé : *Moller 39*, K.

3. var. **hierniana** Burret

Bot. Jahrb. 45 : 168 (1910).

TYPE : *Welwitsch 1369 pro parte*, Angola (holo-, K).

BURRET (1910) distinguished this variety from var. *carpinifolia* on leaf characters: shape rather narrowly oblong rather than ovate-elliptic, base rounded rather than cordate, and apex longer acuminate. He stated that the peduncles, pedicels and flowers do not differ from those of the type. In fact the leaf base in the Angolan type specimen (*Welwitsch 1369 p.p.*) is subcordate, and the acuminate apex also occurs in var. *rowlandii*. The lengths of peduncles and pedicels are within the range of var. *carpinifolia*. On the basis of the characters used by BURRET, therefore, this variety appears to be almost exactly intermediate between var. *carpinifolia* and var. *rowlandii* and to provide grounds for not recognising any of them. BURRET, however, overlooked the fact that the disk (i.e. androgynophore) in the type of var. *hierniana* is patelliform, about 2.5 times wider than long, and glabrous on the margin, whereas the disk in the type of var. *carpinifolia* is infundibuliform, about 1.8 times wider than long and ciliate on the margin. WILCZEK (1963) uses one of these characters in his key to *Grewia* species, distinguishing *G. carpinifolia* and *G. rugosifolia* De Wild. with a glabrous disk from *G. flavescens* Juss. and *G. forbesii* Harv. ex Mast. with a ciliate disk. His characterisation of the disk of *G. carpinifolia* as glabrous must have been based only on the examination of specimens of var. *hierniana* from Zaire or Angola; it is inapplicable to the other varieties.

MATERIAL EXAMINED : ZAIRE : *Vermoesen 2597*, Banane, K; *Dacremont 142*, Boma, K. — ANGOLA : *Welwitsch 1369*, K; *Dawe 36*, Lunuango, K; *6727*, K; *Gossweiler s.n.*, Mussenga de Luanda, K; *9977*, Cuanza Sul, Amboim, K.

KEY TO THE VARIETIES OF GREWIA CARPINIFOLIA

1. Disk (i.e. androgynophore) infundibuliform, 1-1.8 times as wide as long, ciliate on the margin; leaves elliptic to obovate.
   2. Leaves subacuminate to rounded at apex, subcordate (rarely rounded) at base, more or less scabrid-pubescent on both surfaces though more densely so underneath; peduncle 1-4(-6) mm in flower and fruit; pedicel 2-5(-6) mm long in flower, 4-7(-8) mm long in fruit; fruit spherical; Ghana to Dahomey and São Tomé . . . 1. var. *carpinifolia*

   2'. Leaves acuminate at apex, rounded (rarely subcordate) at the base, glabrous (or rarely with a few sparse hairs) on upper surface, sparsely pubescent below; peduncle (3-)5-8(-11) mm long in flower and fruit; pedicel 7-12 mm long in flower, (7-)11-15(-17) mm long in fruit; fruit usually distinctly 2-lobed; Sierra Leone to Cameroun and São Tomé . . . . 2. var. *rowlandii*

1'. Disk patelliform, 2.5-3.5 times as wide as long, completely glabrous; leaves more or less oblong, acuminate (or rarely subacuminate), rounded to subcordate at base, glabrous or pubescent on upper surface; peduncle 2-3 (-5) mm long; pedicel 5-8 mm; fruit often lobed; Zaire and Angola . . . . 3. var. *hierniana*

Acknowledgements : We are grateful to the Director, Royal Botanic Gardens, Kew, for permission to examine specimens, to the Director of the Laboratoire de Phanérogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, for a photograph of the type of *Grewia carpinifolia*, and to the Director of the Berlin-Dahlem Botanical Museum for photographs of specimens of *Grewia carpinifolia* collected in Togo.

References

Burret, M., 1910. — Die afrikanischen Arten der Gattung Grewia L., *Bot. Jahrb.* 45 : 156-203.

Exell, A. W. & Mendonça, F. A., 1957. — Tiliaceæ, *in Conspectus Floræ Angolensis* 1 : 208-241.

Hall, J. B. & Swaine, M. D., 1976. — Classification and ecology of closed-canopy forest in Ghana, *J. Ecol.* 64 : 913-951.

Hepper, F. N., 1968. — Araceæ, *in* Hutchinson & Dalziel, *Flora of West Tropical Africa*, ed. 2, 3 : 112-127.

Keay, R. W. J., 1954. — Tiliaceæ, *in* Hutchinson & Dalziel, *Flora of West Tropical Africa*, ed. 2, 1 : 300-310.

Keay, R. W. J., Onochie, C.F.A. & Stanfield, D. P., 1960. — *Nigerian Trees* 1, Federal Department of Forest Research, 329 p., Ibadan.

Schumann, K., 1904. — Tiliaceæ africanæ, *Bot. Jahrb.* 33 : 301-307.

Siaw, D.E.K.A., 1978. — *Variation in Grewia carpinifolia Juss.*, Unpublished thesis, 64 p., Legon, Ghana.

White, F., 1979. — The Guineo-Congolian Region and its relationships to other phytochoria, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 49 : 11-55.

Wilczek, R., 1963. — Tiliaceæ, *in Flore du Congo du Rwanda et du Burundi* 10 : 1-91.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

LARSEN, K. & HOLM-NIELSEN, L. B. (édit.): *Tropical Botany.* Academic Press Inc., London, New York, San Francisco, 453 p. + XI, $ 66.50.

Ce livre de Botanique tropicale est la publication du symposium tenu à l'Université d'Aarrhus du 10 au 12 août 1978 à l'occasion du cinquantième anniversaire de celle-ci, et auquel prirent part 96 spécialistes représentant 17 pays. Le livre contient 32 articles que l'on a disposés en 5 rubriques (conclusion comprise) : Histoire des flores tropicales. Phytogéographie des flores tropicales. Phytogeographie régionale des flores tropicales. Exemples taxonomiques et biologiques. Conclusion. On ne saurait analyser cet ouvrage dont la discontinuité entre les articles est parfois assez marquée. Mais il faut néanmoins en souligner l'intérêt en ce qu'il met l'accent sur la plupart des grands problèmes d'aujourd'hui relatifs à l'étude et à la conservation des flores tropicales. Il est notable en particulier qu'il se termine par une Résolution appelant à intensifier les travaux de floristique tropicale. On y trouvera par ailleurs beaucoup d'indications bibliographiques.

Jean-F. LEROY

VIENT DE PARAITRE

FLORE DE NOUVELLE-CALÉDONIE ET DÉPENDANCES

Vol. 9 : **M. Lescot**, Flacourtiacées; **H. P. Nooteboom**, Symplocacées; **J.-F. Villiers**, Icacinacées, Corynocarpacées, Olacacées. 191 p., 44 pl., 70 cartes. — FF 50.

FLORE DU CAMEROUN

Vol. 21 : **B. Jonsell**, Crucifères; **H. Poppendieck**, Cochlospermacées; **A. Lawalrée**, Dipsacacées. 40 p., 10 pl. - Commercialisé par : Direction de l'Herbier National, B.P. 1601, Yaoundé, Cameroun. — 2000 F CFA (= 40 FF).

ACHEVÉ D'IMPRIMER LE 30 DÉCEMBRE 1980
SUR LES PRESSES DE FD EN SON
IMPRIMERIE ALENÇONNAISE - 61002 ALENÇON

Dépôt légal : 4e trimestre 1980 - 91.811

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

ADANSONIA publie des articles en français ou en anglais, et seulement à titre exceptionnel dans d'autres langues. Des résumés à la fois explicites et concis *en anglais et en français* sont exigés.

Manuscrits. — Les manuscrits doivent être *dactylographiés* en double interligne sur format 21 × 29,7 cm, et se conformer aussi strictement que possible à la présentation de la revue, ceci tout particulièrement en ce qui concerne les *têtes d'articles* (titre, résumés, adresse), les *citations bibliographiques* dans le texte et en fin d'article, les *listes de synonymes*, les *clés*. La présentation de ces informations obéit à des règles rédactionnelles strictes, et des instructions détaillées en français ou en anglais seront remises sur demande aux auteurs.

La nomenclature utilisée devra respecter les règles du Code International de Nomenclature Botanique. La citation des auteurs doit être complète et non abrégée. Une liste alphabétique de tous les taxons cités, avec leurs auteurs, devra être annexée à chaque manuscrit, ceci afin de faciliter la compilation des tables annuelles d'ADANSONIA.

La liste bibliographique en fin d'article doit être *alphabétique* par noms d'auteurs, et *chronologique* pour les travaux d'un même auteur. Les références doivent y être complètes (auteur(s), date, titre de l'article, ouvrage ou revue, volume, pages).

Dans le texte, seuls doivent être *soulignés d'un trait:*

1. Les *noms scientifiques latins* (épithètes spécifiques sans capitales).
2. Les *noms vernaculaires* (sans capitale).
3. Les *mots* ou *groupes de mots* que l'auteur désire faire ressortir *en italiques.*

Ne rien souligner d'autre (noms de personnes, titre, sous-titre, etc.).

Citation de spécimens. — Il est demandé aux auteurs d'éviter les longues listes de spécimens étudiés et de se borner à citer quelques récoltes représentatives du taxon et de sa répartition.

Les indications variées provenant des étiquettes de récolte ne seront plus citées *in extenso* mais devront être synthétisées sous forme de brèves notes phénologiques, écologiques, etc.

Il est conseillé aux auteurs :

1. de réserver les citations exhaustives des spécimens aux Flores en cours de publication quand cela est possible,
2. ou, à défaut, de déposer ces listes exhaustives dans les bibliothèques des instituts botaniques où elles pourront être consultées ou copiées à l'usage des spécialistes concernés;
3. de remplacer les listes de spécimens par des *cartes de répartition*, beaucoup plus démonstratives.

Illustrations. — Le format maximum des illustrations publiées est 115 × 165 mm. Les dimensions des originaux (tant dessins au trait que photographies) devront être 1,5 à 2 fois celles des illustrations imprimées. Les échelles éventuelles du *dessin original* seront indiquées en marge de celui-ci, en plus des échelles après réduction mentionnées dans la légende destinée à l'impression.

Les photographies seront tirées sur papier blanc brillant, et devront offrir une netteté et un contraste convenables. La revue ne publie normalement pas d'illustrations en couleurs.

Les figures constituant les éléments d'une même planche doivent être numérotées en *chiffres arabes.*

Correspondance. — Voir en page 2 de couverture l'adresse postale. Les manuscrits non conformes aux prescriptions ci-dessus seront retournés pour modification. Les épreuves sont envoyées *une fois*; étant donné les délais postaux parfois considérables il est demandé aux auteurs de procéder aux corrections sans retard, ceci dans leur propre intérêt.